علماء
ومخترعون ملهمون

يوسف أبو الحجاج الأقصري



علماء
ومخترعون ملهمون

اسم الكتاب : ملهمون وخالدون - علماء ومخترعون

اسم المؤلف : يوسف ابو الحجاج الأقصري

اسم الناشر : مكتبة زهران

رقم الايداع : 15531 / 2018

الترقيم الدولي : 977-978-345-110-1

2019

#ملهمون_وخالدون



15 شارع الشيخ محمد عبده - خلف جامعة الأزهر - الأزهر الشريف

01149383472 - 01222900401 - 01223786418

مكتبة زهران للطبع والنشر والتوزيع /

تقديم

الحمد لله الذى هدانا لهذا وماكنا لنهتدى لولا ان هدانا الله.

وبعد،،

هذا إصدار عن قصة كفاح علماء ومخترعين ملهمين للبشرية عبر اختراعاتهم التى جاءت بالخير للانسانية إنهم ملهمون لغيرهم من العلماء في شتي أنحاء العالم.

نعرض لكفاح واختراعات واكتشافات عظيمة برعوا فيها فى شتى المجالات والميادين وألهموا العالم شرقه وغربه.

في هذا الإصدار نتحدث عن علماء ومخترعين ملهمين منهم أرشميدس وجاليلو ونيوتن وأندريه أمير والاخوان رايت ومكتشف النبسلين تشارلز بابيج وعالم المصريات جان شامبليون ومخترع اللاسلكي ماركوني ومخترع التليفون جرهام بيل وتوماس أديسون والبيرت اينشتاين والكسندر فلمنج ومكتشف الأنسولين فردريك بانتنج وماركن لورانس كوبر وتيم بيرنرزلي والعالم العربي أبو الجراحة الحديثة الزهراوي

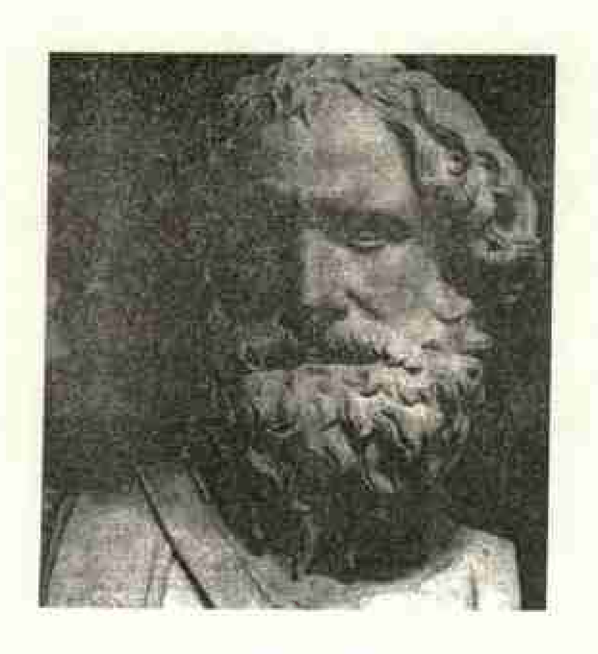
تمنياتى بأن يكون هذا الإصدار إضافة جديدة للمكتبة العربية ورسالة للأجيال الناشئة لينبهروا بالعلماء ويتخذوهم قدوة لهم.

والله الموفق والمستعان

المؤلف

يوسف أبو الحجاج الأقصرى

(1)
أعظم العلماء علي مر العصور
أرشميدس



أرخميدس

أرشميدس في بعض التراجم العربية (م: 287 قبل الميلاد في سرقوسة – و: 212 قبل الميلاد)، هو عالم طبيعة ورياضيات وفيزيائي ومهندس ومخترع وعالم فلك يوناني.

يعتبر كأحد كبار العلماء في العصور القديمة الكلاسيكية، و أحد أهم مفكّري العصر القديم، و أحد أعظم العلماء في جميع العصور، فنظرتنا إلى الفيزياء مستندة على النموذج الذي طوّر من قبل أرخميدس. ويعود له الفضل في تصميم الآلات المبتكرة.

خلافا لاختراعاته؛ كانت كتابات أرخميدس الرياضية معروفة قليلا في العصور القديمة، وقد نقلها عنه علماء الرياضيات من الإسكندرية، ولكن أول تجميع شامل لنظريات أرخميدس تم تقديمه سنة 530 م. لإيزيدور ميليتس، بينما التعليقات على أعمال أرخميدس والتي كتبها يوتوسيوس في القرن السادس الميلادي فتحت المجال الأوسع للقراء و التعرف عليها لأول مرة. وقد كانت النسخ القليلة نسبيا من أعمال أرخميدس المكتوبة التي نجت خلال العصور الوسطى أصبحت مصدرا مؤثرا في أفكار العلماء في عصر النهضة، بينما في عام 1906 قدمت اكتشافات جديدة من أعمال أرخميدس لم تكن معروفة سابقا ، وقد قدم فيها أرخميدس رؤى جديدة في طرق و كيفية حصوله على النتائج الرياضية.

قُتل أرخميدس خلال «حصار سرقوسة» على يد جندي روماني على الرغم من إصدار أوامر بألا يتعرضوا له بالأذى.

حياته

ولد أرخميدس سنة 287 قبل الميلاد في سرقوسة الواقعة بجزيرة صقلية، في ذلك الوقت كانت مستعمرة متمتعة بحكم ذاتي، وكان والده فلكياً شهيراً، و قد كتب في كتابه حياة موازية أن أرخميدس كان مقرباً من الملك هيرو الثاني، حاكم سرقوسة ، وصنع له سفينة سيراكوزيا الضخمة، سيرة أرخميدس كتبها صديق له يدعى هيراكليديسولكن هذا العمل قد فقد، و ترك تفاصيل حياته غامضة و غير معروفة ، فعلى سبيل المثال، لم تذكر المراجع التاريخية ما إذا كان أرخميدس قد تزوج في فترة شبابه أو رزق بأطفال.

كمعظم الشباب آنذاك، سافر أرخميدس إلى الإسكندرية وقد التقى ب قونون ساموس وإراتوستينس القيرواني وهما من علماء الرياضيات في عصره ، وتشير اثنتين من أعمال أرخميدس «منهاج النظريات الميكانيكية (بالإنجليزية: The Method of Mechanical Theorems) ومشكلة الماشية (بالإنجليزية: Cattle Problem)» أن لديهم مقدمات موجهة إلى إراتوستينس، بعدها سافر إلى اليونان طلباً للدراسة، ويُعد الكثير من مؤرخي الرياضيات والعلوم أن أرخميدس من أعظم علماء الرياضيات في العصور القديمة، وهوأبو الهندسة. وقد قتل أرخميدس سنة 212 قبل الميلاد على يد الرومان.

ومن أشهر اكتشافاته، طرق حساب المساحات والأحجام والمساحات الجانبية للأجسام، وأثبت القدرة على حساب تقريبي دقيق للجذور التربيعية واخترع طريقة لكتابة الأرقام الكبيرة. وهو نفسه الذي حدد

قيمة ط (رياضيات) (باي) ({Pi {\displaystyle 3.14}) وهي العلاقة بين محيط الدائرة وقطرها بدقة عالية. أما في مجال الميكانيكا فأرخميدس هو مكتشف النظريات الأساسيةلمركز الثقل للأسطح المستوية والأجسام الصلبة واستخدام الروافع ومخترع قلاووظ أرخميدس.

ومن أبرز القوانين التي اكتشفها قانون طفو الأجسام داخل المياه والذي صار يعرف بقانون أرشميدس. وقال عنه العالم الرياضياتي جاوس أنه واحد من أعظم ثلاثة في العلوم الرياضية مع كل من اسحاق نيوتن وفردناند إيسنستن.

من أعمال أرخميدس

قاعدة أرخميدس

شك ملك سيراكوس في أن الصائغ الذي صنع له التاج قد غشه، حيث أدخل في التاج نحاس بدلاً من الذهب الخالص، وطلب من أرخميدس أن يبحث له في هذا الموضوع بدون إتلاف التاج. وعندما كان يغتسل في حمامٍ عام، لاحظ أن منسوب الماء ارتقع عندما انغمس في الماء وأن للماء دفع على جسمه من أسفل إلى أعلى، فخرج في الشارع يجري ويصيح (أوريكا، أوريكا)؛ أي وجدتها وجدتها، لأنه تحقق من أن هذا الاكتشاف سيحل معضلة التاج. وقد تحقق أرخميدس من أن جسده أصبح أخف وزناً عندما نزل في الماء، وأن الانخفاض في وزنه يساوي وزن الماء المزاح الذي أزاحه، وتحقق أيضا من أن حجم الماء المزاح يساوي حجم الجسم المغمور. وعندئذ تيقن من إمكانية أن يعرف مكونات التاج دون أن يتلفه؛ وذلك بغمره في الماء، فحجم الماء المزاح بغمر التاج فيه لا بد أن يساوي نفس حجم الماء المزاح بغمر وزن

ذهب خالص مساوٍ لوزن التاج. وكانت النتيجة : أن الصائغ فقد رأسه بسبب هذه النظرية. ووضع أرخميدس قاعدته الشهيرة المسماة قاعدة أرخميدس والتي بني عليها قاعدة الطفو فيما بعد .

أرخميدس وط (رياضيات) (باي)

حدد أرخميدس قيمة ط (رياضيات) (باي) وهي نسبة محيط الدائرة إلى قطرها، أو بكلام آخر محيط الدائرة أطول كم مرة من قطرها، وهذه القيمة تستخدم في حساب مساحات الدوائر وما شابهها وأحجام الكرات والاسطوانات. وطريقته في حساب ذلك اعتمدت على رسم أشكال هندسية متساوية الأضلاع داخل وخارج الدائرة حتى حدد حدوداً لقيمة ط (رياضيات) (باي).

وقال ارخميدس: إن القيمة الدقيقة ط (رياضيات) (باي) هي 7/22 وعندما وصل إلى قيمة ط (رياضيات) (باي) اكتشف صعوبة الأرقام اليونانية، وأنها لا تصلح للعمليات الرياضية المعقدة، ومن ثم اقترح نظاماً رقمياً آخر يمكنه تخزين أرقام كبيرة بسهولة. ويمكن حسابها برسم دائرة كبيرة بقطر معلوم وقياس محيطها وقسمة طول المحيط المقاس على القطر المعلوم. ولكن لان النسبة الناتجة تساوي 3 وكسر عشري غير منتهي فيتم تقريبها إلى التقريب المطلوب حسب الفرض ولذلك تسمى (النسبة التقريبية) ليس لعدم الحصول على نتيجة دقيقة ولكن لان كتابة النسبة دون تقريب لا تتسع لها اي ورقة ... كما انه يكفي التقريب إلى درجة الدقة المطلوبة.

علّق فيتروفيوس في القرن الأول الميلادي على ذلك قائلا: إنه محاكاة طبيعية لقوقعة حلزونية. وفي عصر الرومان كانت حلزونة أرخميدس تعمل بالسير فوقه مثل اليدوية اليوم، ولكن في القرن الخامس عشر،

كان يعمل بمحور تدوير. في مايو عام 1839 حلت سفينة أرخميدس بدلاً عن البدال التقليدي الذي يدور بالبخار مستخدماً دافعاً يعمل بفكرة الحلزون. في البداية عارض الناس التصميم، وأحتاج إلى أربع سنوات ليثبت أنه أفضل من سابقه.

واستخدمه المصريون منذ ألفي عام وما زالوا إلى الآن يستخدمونه في الري ورفع المياه ويسمى الطنبور، ويبلغ قطره نحو 35 سنتيمتر وطوله نحو 2.5 متر. وقد صنعت حلزونة أرخميدس بمقاييس مختلفة يتراوح قطرها من ربع بوصة إلى 12 قدماً وفقا للاستخدامات المختلفة.

وكان أرخميدس شديد الولع بصناعة الآلات ودراستها، وكان هدفه الأول من هذه الدراسة هو معرفة القوانين الميكانيكية التي تتحكم في عمل الآلات. وبدأ اهتمامه الأول بدراسة الرافعة الأولية، وكانت نتيجة الدراسة هي : معرفة قوانين الروافع وتسجيلها، وتعتبر نظرياته عن الروافع من أهم نظريات الفيزياء النظرية. وقد اهتم أيضا ببعض الآلات الأخرى المعروفة في عصره مثل البكرة ومناول ترسي. واخترع العجلات المسننة، والكرة المتحركة، واكتشف نظرية العتلة، حيث قيل أنه كان يعتقد بأنه يمكن أن يرفع الأرض لو وجد مايركزها عليه. كما اخترع أحد الأجهزة التي تحاكي الحركات السماوية للشمس والقمر والكواكب.

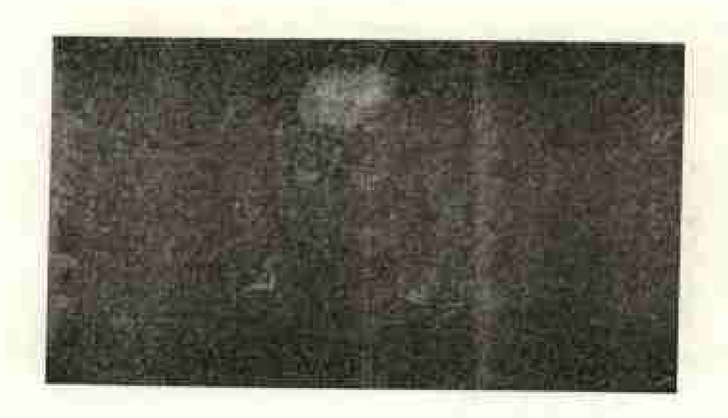
كان ذو عقلية متعددة الاهتمامات. وكان ولعه بالرياضيات لايشغله عن الاهتمام بالميكانيكا والفيزياء النظرية والفلك. وبفضل هذه الاهتمامات المتعددة أصبح من أوائل الذين انتقلوا بالرياضيات من المجال النظري إلى المجال التطبيقي. وقد اخترع الكثير من الآلات المعروفة باسمه، ومنها بعض الأسلحة التي استخدمت في سيراقوسة عند هجوم الرومان عليها عام 212 ق.م. و ينسب إلى أرخميدس استخدمه للأشعة

الشمسية وتركيزها عبر المرايا لإحراق أسطول السفن الرومانية في عرض البحر وذلك عند هجومها على مدينته. هذه القصة لا تزال محل جدل ولم يحسم الجدل بصحتها من عدمه.

وفاته

في عام 212 ق.م كان "أرخميدس" عاكفا على حل مسألة رياضية بمنزله لا يدري شيئا عن احتلال المدينة من قبل الرومان! وبينما كان يرسم مسألته على الرمال، دخل عليه جندي روماني وأمره أن يتبعه لمقابلة "مارسيلويس"، فرد عليه "أرخميدس": من فضلك، لا تفسد دوائري! (Noli, turbare circulos meos) وطلب منه أن يمهله حتى ينتهي من عمله. فاستشاط الجندي غضبا وسل سيفه ليطعن "ارخميدس" دون تردد. وسقط "أرخميدس" على الفور غارقا في دمائه، ولفظ أنفاسه الأخيرة.

(2)
العالم الفلكي الشهير
جاليليو
صاحب التليسكوب الفلكي





غاليليو غاليلي
صاحب تليسكوب جاليليو

غاليليو جاليلي ،(15 فبراير 1564 - 8 يناير 1642)،(بالإنجليزية: Galileo Galilei) عالِم فلكي وفيلسوف وفيزيائي إيطالي، ولد في بيزا في إيطاليا. أبوه هو فينسينزو جاليلي وأمه هي جوليا دي كوزيمو أماناتي. نشر جاليليو نظرية كوبرنيكوس ودافع عنها بقوة على أسس فيزيائية، فقام أولاً بإثبات خطأ نظرية أرسطو حول الحركة، وقام بذلك عن طريق الملاحظة والتجربة.

حياته وإنجازاته

تجربة جاليليو على برج بيزا المائل

كان ماهراً في الرياضيات والموسيقى، لكنه كان رقيق الحال، لذلك اعتزم ألا يعمل في أي عمل من الأعمال التي لا تكسب صاحبها مالاً، ومن ثم وصل إلى برج بيزا وهو ما يزال طالباً لتحقيق أول مكتشفاته عندما أثبت أنه لا علاقة بين حركات الخطار (البندول) وبين المسافة التي يقطعها في تأرجحه، سواء طالت هذه المسافة أو قصرت. وأهتم بعد ذلك بدراسة الهندسة إلى جانب الطب، وبرع فيها حتى بدأ يلقي المحاضرات على الطلاب بعد ثلاث سنوات فقط. وفي ذلك الوقت كان العلماء يظنون أنه لو أُلقي من ارتفاع ما بجسمين مختلفي الوزن فإن الجسم الأثقل وزناً يصل إلى الأرض قبل الآخر. لكن جاليليو أثبت بالنظرية الرياضية خطأ هذا الاعتقاد، ثم اعتلى برج بيزا المائل وألقى

بجسمين مختلفي الوزن فاصطدما بالأرض معاً في نفس اللحظة. وأوضح أيضاً خطأ عدة نظريات رياضية أخرى. وانتقل جاليليو بعد ذلك إلى مدينةبادوا في جمهورية البندقية وفي جامعتها بدأ يلقي محاضراته في الرياضيات، وكان في هذا الوقت قد نال نصيبهُ من الشهرة، وفي مدينة بادوا اخترع أول محرارٍ (ترمومتر) هندسي.

ولقد كان ممن اتبع طرق التجريبية في البحوث العلمية. وبحث في الحركة النسبية، وقوانين سقوط الأجسام، وحركة الجسم على المستوى المائل والحركة عند رمي شيءٍ في زاوية مع الأفق واستخدام البندول في قياس الزمن.

في سنة 1609 بدأ جاليليو يصنع منظاراً بوضع عدستين في طرفي أنبوبة من الرصاص، وكان أفضل بكثير من الذي صنعه ليبرشي، بعد ذلك انكب جاليليو على منظاره يُحسّن من صناعته، وراح يبيع ما ينتج منه بيديه، وصنع المئات وأرسلها إلى مختلف بلاد أوروبا، وكان لنجاحه صداه في جمهورية البندقية، ففي تلك الأيام كان كل فرد يعتقد أن الأرض مركز الكون، وأن الشمس وغيرها من الكواكب تدور حولها، وكان الطريق اللبني يعتبر حزمة من الضوء في السماء، وأن القمر مسطح الشكل. ولكن عندما نظر جاليليو من خلال عدسات منظاره لم يجد شيئاً صحيحاً من هذا كله، فقد رأى أن في القمر مرتفعات، وأن الشمس تنتقل على محاورها، وأن كوكب المشتري لهُ أقمار، مثلها في ذلك مثل القمر الذي يدور حول الأرض، ورأى أن الطريق اللبني ليس مجرد سحابة من الضوء إنما هو يتكون من عدد هائل من النجوم المنفصلة والسديم.

وكتب كتاباً تحدث فيه عن ملاحظاته ونظرياته، وقال أنها تثبت إن الأرض كوكبٌ صغير يدور حول الشمس مع غيره من الكواكب، وشكا بعض

أعدائه إلى سلطات الكنيسة الكاثوليكية بأن بعض بيانات جاليليو تتعارض مع أفكار وتقارير الكتاب المقدس، وذهب جاليليو إلى روما للدفاع عن نفسه وتمكن بمهارته من الإفلات من العقاب لكنهُ انصاع لأمر الكنيسة بعدم العودة إلى كتابة هذه الأفكار مرة أخرى، وظل ملتزماً بوعدهِ إلى حين، لكنه كتب بعد ذلك في كتاب آخر بعد ست عشرة سنة نفس الأفكار، وأضاف أنها لا تتعارض مع شيء مما في الكتاب المقدس. وفي هذه المرة أرغمته الكنيسة على أن يقرر علانية أن الأرض لا تتحرك على الإطلاق وأنها ثابتة كما يقول علماء عصرهِ، ولم يهتم جاليليو لهذا التقرير العلني.

التدريس في جامعة بيزا 1589-1592

حصل جاليليو على إجازة التدريس في جامعة بيزا عام 1589) لتدريس الرياضيات. ولم يكن دخلَه من هذه الوظيفة كبير إلا أنه كان يقوم ببناء أجهزة وبيعها. كما اخترع ترمومترًا ولكنه لم يكن ترمومتراً دقيقاً، ودرس حركة البندول واتضح له أن دورة البندول لا تعتمد على وزنه ولا على مقدار إزاحته عن موقع الاستقرار وإنما تعتمد على طول البندول. وشغلته تلك المسألة طوال حياته وكان يفكر طويلاً، كيف يستغل تلك الحركة البندولية لاختراع ساعة تقيس الزمن.

ثم بدأ في دراسة حركة السقوط الحر من على برج بيزا المائل مع اعتبار استنتاجاته من حركة البندول. وقام بعدة تجارب على البرج المائل حيث يشكل له معملاً مائلاً وكان يختبر سرعة انزلاق كرات من مواد مختلفة. تلك التجارب والملاحظات أوصلته إلى تعيين سرعات تلك الكرات المنحدرة ببطء على منضدة، وتوصل بالتالي إلى دراسة التسريع وتبين له أن التسريع والسرعة شيئان مختلفان، وصاغ السرعة والعجلة صياغة رياضية لأول مرة. وتفتح عقل جاليليو جاليلي على

الفيزياء وأن الطبيعة تجري طبقاً لقوانين يمكن صياغتها رياضياً، وكتب في كتابه المسمى «ساجياتوري» عام 1623م يقول فيه جاليليو:

« توجد الفلسفة في هذا الكتاب الكبير، كتاب الكون، وهو مفتوح لنا باستمرار. ولكن لا يمكننا فهم الكتاب إذا لم نعرف اللغة التي كتب بها ولم نحاول تعلم الحروف المستخدمة في كتابته. إنه مكتوب بلغة الرياضيات ولغتها هي الدوائر، والمثلثات وأشكالٌ أخرى هندسية، وبدونها فلا يستطيع الإنسان فهم حتى كلمة واحدة من الطبيعة والكون، وبدونها يضل الإنسان في دهليزٍ كبيرٍ مظلم.»

أما عن تجارب إسقاط الأشياء من على برج بيزا إلى أسفل فقد ذكرها تلميذه فينسينسو فيفياني. إلا أن مخطوطات جاليليو لم تذكر شيئاً عنها، وربما يعود ذلك إلى عدم وجود ساعاتٍ في ذلك الوقت للقيام بقياساتٍ دقيقة. ويذكر المؤرخون أن مناقشة تجربة البرج الشهيرة عن جاليليو الخاصة بسقوط الريشة والحجر من على البرج إنما تعد كتجربة عقلية تفكيرية، ذكرها جاليليو في كتابه الأساسي "ديالوجو" بالتفصيل.

قام جاليليو جاليلي بتسجيل نتائج اختباراته في كتاب بخط يده يسمى De motu antiquiora الذي طبع بعد ذلك عام 1890 . وكان فيه هجوماً حاداً على أرسطو؛ الشيء الذي أزعج زملاءه المتحفظين في هيئة التدريس بجامعة بيزا، مما أدى إلى إخلاء طرفه من الجامعة عام 1592 ، واشتدت حالته المالية سوءا وعلى الأخص إذ توفي والده قبل ذلك عام 1592 .

محاكمته عام 1616

خلال عصر النهضة ظهر كل من عالم الفلك نيكولاس كوبرنيكوس، والذي كان راهبًا، وقد صاغ نظرية مركزية الشمس وكون الأرض جرماً

يدور في فلكها وذلك سنة 1543، وغاليليو غاليلي الكاثوليكي المتدين، الذي نشر نظرية كوبرنيكوس ودافع عنها بقوة على أسس فيزيائية. فقام أولاً بإثبات خطأ نظرية أرسطو حول الحركة، وقام بذلك عن طريق الملاحظة والتجربة عن طريق التكنولوجيا الجديدة للتلسكوب. بعد تأسيس الكنيسة اعتمدت في ذلك الوقت لنظريات اليونان القديمة والتي وضعت في مرحلة ما قبل المسيحية من قبل بطليموس وأرسطو، وهي نموذج مركز الأرض. عندما بدأ غاليليو إلى التأكيد على أن الأرض في الواقع تدور حول الشمس، وجد نفسه قد طعن في المؤسسة الكنسية في وقت حيث التسلسل الهرمي للكنيسة قد ارتبط مع السلطة الزمنية، وكانت تعيش في صراع وتحدي سياسي متواصل يقابله صعود البروتستانتية. بعد مناقشات مع البابا أوربان الثامن، الذي أبدى إعجابه ودعمه لنظرية غاليليو، وبالتالي فقد اعتقد غاليليو أنه تمكن من تجنب توجيه اللوم عن طريق عرض حججه في شكل حوار. بما أن غاليليو دعم نظرية كوبرنيكوس علنيًا فقد قام خصوم الأخير، والذين كانوا من الداعين لنموذج مركز الأرض المعروف منذ أيام اليونان القدماء، بالهجوم عليه وشكوه إلى البابا محتجين أن ما يدّعوا إليه يخالف تفسيرهم لبعض الآيات في التوراة. رغم أن الفكرة التي أُدين جاليليو بسببها وهو مركزية الشمس كانت قد ظهرت أولاً على يد كوبرنيك واستقبلت بحفاوة في بلاط البابا بولس الثالث سنة 1543، ما يعكس تأثير الوضع السياسي على الكنيسة. بالرغم أن غاليليو لم يكن طرفًا في ذلك النزاع، وكان قد تركه رجال الكنيسة بسبب صداقته مع البابا أوربان الثامن. لكن بسبب الضغوط التي وجهت للبابا وكونه كان في مرحلة سياسية صعبة فقد غاليليو مَنْ يحميه ويدافع عنه في روما فحكمت عليه

المحكمة بعد سنوات من المراقبة، ومشاورات مع الباباوات، ومناقشات شفهية وخطية مع علماء الفلك ورجال الدين، فعقدت محاكمة من قبل محاكم التفتيش الرومانية سنة 1632 . أُتهم غاليليو بالاشتباه بالهرطقة وحكم عليه بالسجن لإرضاء خصومه الثائرين. وفي اليوم التالي خفف الحكم إلى الإقامة الجبرية. وتم منعه من مناقشة تلك الموضوعات، وأعلنت المحكمة بأن كتاباته ممنوعة. وقد دافع غاليليو عن نظرية مركزية الشمس، قائلاً أنها لا تعارض ما ورد في النصوص الدينية. منذ ذلك اعتكف جاليليو في بيته وأمضى به بقية حياته. يرى عدد من المؤرخين أن الحكم الذي صدر ضد غاليليو ومحاكمته كانت لدوافع سياسية وشخصية وليس لدوافع دينية أو عقائدية. يذكر أن الفكرة التي أدين جاليليو بسببها وهي مركزية الشمس كانت قد ظهرت أولاً على يد كوبرنيك واستقبلت بحفاوة في بلاط البابا بولس الثالث سنة 1543 ، ما يعكس تأثير الوضع السياسي على محاكمة جاليليو. بعد محاكمة غاليليو وبحسب المؤرخ جاكوب برونسكي: «كان من تأثير محاكمة غاليليو انتقال الثورة العلمية من الآن فصاعدا إلى أوروبا الشمالية.»

ولم يكن جاليليو طرفا في ذلك النزاع، وتركه رجال الكنيسة بسبب صداقته مع الكاردينال مافيو بالرباريني الذي أصبح فيما بعد البابا «أوربان الثامن». فتكاتف خصومه وكتب بيلارمين خطابا مطالباً بأن لا يتمسك جاليليو بالدفاع عن نموذج كوبرنيكوس كحقيقة وإنما في إطار أنها مجرد افتراض، وحذره من العواقب. واشتكوا جاليليو أمام البابا وضغطوا عليه لمحاكمته. وظهر خطاب بيلارمين عام 1632/ 1633 أثناء محاكمة جاليليو كدليل على عدم طاعته. ويقال أن هذا الخطاب ظهر أمام المحاكمة في صيغتين واحتفظتا في أوراق القضية واحدة

منهما بالتوقيع الصحيح. ولذلك يعتقد بعض المؤرخون في القرن 19 و20 أن المحكمة أصدرت حكمها آنذاك في عام 1632 بإدانة جاليليو على أساس خطاب مزور.

ومع فقد جاليليو لمَنْ يحميه ويدافع عنه في روما فحكمت عليه المحكمة عام 1633 بأنه يعترض على ما جاء في الإنجيل، على الرغم معارضة جاليليو لهذه التهمة معللًا أنّ نظريته لا تعارض ما ورد في الإنجيل، وينقسم الحكم إلى ثلاثة أقسام:

- اتهام غاليليو بالاشتباه بالهرطقة.
- حكم عليه بالسجن لإرضاء خصومه الثائرين. وفي اليوم التالي خف الحكم إلى الإقامة الجبرية.
- منعه من مناقشة تلك الموضوعات، وأعلنت المحكمة بأن كتاباته ممنوعة.

منذ ذلك اعتكف جاليليو جاليلي في بيته وأمضى به بقية حياته وحافظ جاليليو على عدم نقاش نظام كوبرنيكوس علنا. واهتم في عمله بدراسة حركة أقمار المشتري واتخاذها كأداة لقياس الزمن من أجل حل مشكلة خطوط الطول، ولكنه لم ينجح في تفسيرها. ثم حول التلسكوب إلى الميكروسكوب، وكان يراقب الأشياء بالمجهر مجرد مراقبة ولكن من غير اهتمام حقيقي.

في تلك الأثناء كتب جاليليو كتابا بعنوان "علمان جديدان". وفيه كتب عن الكينماتيكا وهي علم حركة الغازات، و»صلابة المادة « الذي مدحه أينشتاين كثيرا. وسمي جُاليليو «أبو العلم الحديث». وأصابه العمى 1638 وكان يعاني من فتق مؤلم وأرق، فكان يسمح له بالسفر إلى فلورنس للعلاج.

وفاته

ظل جاليليو منفيا في منزله حتى وافته المنية في 8 يناير 1642، وتم دفن جثمانه في فلورانسا. وقدمت الكنيسة اعتذارا لجاليليو عام 1983.

اعتراف الكنيسة الكاثوليكية بخطئها

أدت محاكمة جاليليو أمام محكمة الفاتيكان إلى مناقشات طويلة عبر التاريخ. في عام 1741 صدر تصريح من البابا بنديكت الرابع عشر بطباعة كل كتب جاليليو. وفي عهد البابا بيوس السابع عام 1822 أصدر تصريح بطباعة كتاب عن النظام الشمسي لكوبرنيكوس وأنه يمثل الواقع الطبيعي.

في عام 1939 قام البابا بيوس الثاني عشر بعد أشهر قليلة من رسامته لمنصب البابوية بوصف جاليليو «أكثر أبطال البحوث شجاعة... لم يخش من العقبات والمخاطر ولا حتى من الموت». وقام الكاردينال راتزنجر (والذي أصبح لاحقا البابا بندكتيوس السادس عشر) في خطاب لجامعة لا سابينزا بوصف جاليليو "بحالة عرضية التي سمحت لنا ان نرى مدى عمق الشك بالذات في علوم وتكنولوجيا العصر الحديث.

وفي 31 أكتوبر 1992 قدمت الهيئة العلمية بتقريرها إلى البابا يوحنا بولس الثاني، الذي قام على أساسه بإلقاء خطبة، وفيها قدم اعتذار من الفاتيكان على ما جري لغاليليو أثناء محاكمته أمام الفاتيكان عام 1623. وحاول البابا إزالة سوء التفاهم المتبادل بين العلم والكنيسة. وأعاد الفاتيكان في 2 نوفمبر 1992 لغاليليو كرامته وبراءته رسميًا، وتقرر عمل تمثال له فيها..

وفي مارس 2008 قام الفاتيكان باتمام تصحيح أخطائه تجاه جاليليو بوضع تمثال له داخل جدران الفاتيكان. وفي ديسمبر من العام

نفسه اشاد البابا بندكتيوس السادس عشر بمساهماته في علم الفلك أثناء احتفالات الذكرى ال400 لأول تليسكوب لجاليليو.

في نوفمبر 2008 تراجع الفاتيكان من جديد عن الحكم الذي كان قد صدر ضده من محكمة البابا عام 1632. على الرغم من أن البابا أوربان الثامن لو يوقع على الحكم الصادر من محكمة التفتيش آنذاك ضد جاليليو، فلم يكن البابا والكرادلة مؤيدين جميعًا للحكم.

تأثيره على العلم الحديث

يقول ستيفن هوكنغ أن مولد العلم الحديث ربما يرجع إلى جاليليو عن أي شخص آخر. وقد سماه اينشتاين « أبا العلم الحديث »، نظرا لإنجازاته العلمية من جهة ومن جهة أخرى أنه تمسك باقتناعه العلمي ولم يحيد عن هذا الاقتناع ووقف صامدا أمام الاتهامات الموجهة إليه، حتى أن وصل به الاقتناع إلى مخاطر محاكمته أمام محكمة الفاتيكان.

وقد قادت اكتشافات جاليليو الفلكية وفحصه لنظرية كوبرنيكوس إلى تخليده كإنسان حيث اكتشف أربعة أقمار للمشتري وهم القمر إيو والقمر أوروبا والقمر جاناميد والقمر كاليستو وهذه الأربعة تسمي أقمار جاليليو.

كما تسمى بعض الأجهزة العلمية باسمه مثل مركبة جاليليو الفضائية وهي أول قمر صناعي يدور حول المشتري كما يوجد نظام أقمار صناعية «جاليليو » للملاحة ومعرفة التموضع على الأرض. كما أن التحويل الرياضي بين أنظمة القصور الذاتي المختلفة في الميكانيكا التقليدية تسمى تحويلات جاليليو. كما توجد وحدة Gal والتي تسمى بالكامل جاليليو لتعبر عن التسريع في الميكانيكا إ إلا أنها لا تنتمي إلى النظام الدولي للوحدات.

وقد أطلقت الأمم المتحدة عام 2009 حيث العام العالمي للفلك حيث ناسب ذلك العام مرور أربعة قرون على الاكتشاف الأول بالتلسكوب لجاليليو. وشكل العام العالمي للفلك 2009 احتفالا عالميا للفلك ومدى تأثيرها في المجتمع والثقافة، وهكذا ظل جاليليو ملهما للعلماء والباحثين في كل أرجاء العالم.

(3)
من أعظم العباقرة
اسحاق نيوتن
صاحب قانون الجاذبيه





إسحاق نيوتن

السير إسحاق نيوتن (بالإنجليزية: Isaac Newton) (25 ديسمبر 1642 - 20 مارس 1727) عالم إنجليزي يعد من أبرز العلماء مساهمة في الفيزياء والرياضيات عبر العصور وأحد رموز الثورة العلمية. شغل نيوتن منصب رئيس الجمعية الملكية، كما كان عضوًا في البرلمان الإنجليزي، إضافة إلى توليه رئاسة دار سك العملة الملكية، وزمالته لكلية الثالوث في كامبريدج وهو ثاني أستاذ لوكاسي للرياضيات في جامعة كامبريدج. أسس كتابه الأصول الرياضية للفلسفة الطبيعية الذي نشر لأول مرة عام 1687م، لمعظم مبادئ الميكانيكا الكلاسيكية. كما قدم نيوتن أيضًا مساهمات هامة في مجال البصريات، وشارك غوتفريد لايبنتز في وضع أسس التفاضل والتكامل.

صاغ نيوتن قوانين الحركة وقانون الجذب العام التي سيطرت على رؤية العلماء للكون المادي للقرون الثلاثة التالية. كما أثبت أن حركة الأجسام على الأرض والأجسام السماويةيمكن وصفها وفق نفس مبادئ الحركة والجاذبية. وعن طريق اشتقاق قوانين كبلر من وصفه الرياضي للجاذبية، أزال نيوتن آخر الشكوك حول صلاحية نظرية مركزية الشمس كنموذج للكون.

صنع نيوتن أول مقراب (منظار) عاكس عملي، ووضع نظرية عن الألوان مستندًا إلى ملاحظاته التي توصل إليها باستخدام تحليل موشور مشتت للضوء الأبيض إلى ألوان الطيف المرئي، كما صاغ قانونا عمليا

للتبريد ودرس سرعة الصوت. بالإضافة إلى تأسيسه لحساب التفاضل والتكامل، وساهم نيوتن أيضًا في دراسة متسلسلات القوى ونظرية ذات الحدين، ووضع طريقة نيوتن لتقريب جذور الدوال.

كان نيوتن مسيحيًا متدينًا، لكن بصورة غير تقليدية، فقد رفض أن يأخذ بالتعاليم المقدسة للأنجليكانية، ربما لأنه رفض الإيمان بمذهب الثالوث. وأمضى نيوتن أيضًا أوقاتًا طويلة في دراسة الخيمياء وتأريخ العهد القديم، إلا أن معظم أعماله في هذين المجالين ظلت غير منشورة حتى بعد فترة طويلة من وفاته.

نشأته

ولد إسحاق نيوتن في 25 ديسمبر 1642م (وفق التقويم اليولياني المعمول به في إنجلترا في ذلك الوقت، الموافق 4 يناير 1643 وفق التقويم الحديث). في مزرعة وولسثورب في وولسثورب-كلوستروورث، في مقاطعة لينكونشير، بعد وفاة والده بثلاثة أشهر، الذي كان يعمل مزارعًا واسمه أيضًا إسحاق نيوتن. جاء والدته المخاض وولدت ابنها بعد ساعة أو ساعتين من منتصف الليل وكان القمر في تلك الليلة بدرًا، ونظرًا لولادته مبكرًا فقد كان طفلاً ضئيل الحجم حتى أن امرأتان كانتا تعتنيان بأمه أُرسلتا لجلب الدواء من الجوار ولكنهما بدلاً من أن تسرعا في جلب ذلك الدواء قررتا أن تستريحا في الطريق ظنًا منهما أن الطفل المولود ربما قد فارق الحياة بسبب حجمه. وقد وصفته أمه حنا إيسكوف بأنه يمكن وضعه في الكوارت. وعندما بلغ الثالثة من عمره، تزوجت أمه وانتقلت للعيش في منزل زوجها الجديد، تاركةً ابنها في رعاية جدتهِ لأمهِ والتي كانت تدعى مارغريت آيسكوف.لم يحب إسحاق زوج أمه، بل كان يحس بمشاعر عدائية تجاه أمه لزواجها منه.

ومن عمر الثانية عشر إلى السابعة عشر، التحق نيوتن بمدرسة الملك في جرانتهام، وقد ترك نيوتن المدرسة في أكتوبر 1659، ليعود إلى مزرعة وولسثورب، حيث وجد أمه قد ترملت من جديد، ووجدها قد خططت لجعله مزارعًا كأبيه، إلا أنه كان يكره الزراعة. أقنع هنري ستوكس أحد المعلمين في مدرسة الملك أمه بإعادته للمدرسة، فاستطاع بذلك نيوتن أن يكمل تعليمه. وبدافع الانتقام من الطلاب المشاغبين، استطاع نيوتن أن يثبت أنه الطالب الأفضل في المدرسة. اعتبر سيمون بارون-كوهين عالم النفس في كامبريدج ذلك دليلاً على إصابة نيوتن بمتلازمة أسبرجر.

في يونيو 1661م، تم قبوله في كلية الثالوث بكامبريدج كطالب عامل، وهو نظام كان شائعًا حينها يتضمن دفع الطالب لمصاريف أقل من أقرانه على أن يقوم بأعمال مقابل ذلك. في ذلك الوقت، استندت تعاليم الكلية على تعاليم أرسطو، التي أكملها نيوتن بتعاليم الفلاسفة الحديثين كرينيه ديكارت، وعلماء الفلك أمثال نيكولاس كوبرنيكوس وجاليليو يوهانس كيبلر. في عام 1665، اكتشف نيوتن نظرية ذات الحدين العامة، وبدأ في تطوير نظرية رياضية أخرى أصبحت في وقت لاحق حساب التفاضل والتكامل. وبعد فترة وجيزة، حصل نيوتن على درجته العلمية في أغسطس 1665، ثم أغلقت الجامعة كإجراء احترازي مؤقت ضد الطاعون العظيم. على الرغم من عدم وجوده في كامبريدج، شهدت دراسات نيوتن الخاصة في منزله في وولسثورب في العامين اللاحقين تطوير نظرياته في حساب التفاضل والتكامل والبصريات وقانون الجاذبية. وفي عام 1667، عاد إلى كامبردج وزامل كلية الثالوث. وكانت زمالة الكلية تتطلب أن يترسم طالبي الزمالة ككهنة، وهو ما كان

نيوتن يرجو تجنبه لعدم اتفاق ذلك مع آرائه الدينية. ولحسن حظ نيوتن، لم يكن هناك موعد نهائي محدد لأداء ذلك، ويمكن تأجيل الأمر إلى أجل غير مسمى. ثم أصبحت المشكلة أكثر حدة في وقت لاحق عندما انتخب نيوتن لوظيفة أستاذ لوكاسي للرياضيات المرموقة. فكان لابد له من الرسامة ليحصل على تلك الوظيفة، إلا أنه تمكن من الحصول على إذن خاص من تشارلز الثاني ملك إنجلترا لاستثنائه من ذلك.

أهم انجازاته في الرياضيات

أضافت أعمال نيوتن لمعظم فروع الرياضيات، ولعل أهمها المخطوطة المنشورة عام 1666م حول موضوع حساب التفاضل والتكامل. وقد وصف إسحاق بارو في رسالة بعث بها لعالم الرياضيات جون كولينز في أغسطس 1669، قائلاً: «من أعمال السيد نيوتن، وهو زميل في كليتنا، وهو صغير جدا، لكنه عبقري فوق العادة وماهر في مثل هذه الأمور.»

دخل نيوتن في نزاع مع غوتفريد لايبنتس حول أسبقية تطوير حساب التفاضل. يعتقد معظم المؤرخين المعاصرين أن نيوتن وليبنيز كلاهما طور حساب التفاضل والتكامل بشكل مستقل. هناك مَنْ يقول بأن نيوتن لم ينشر أي شيء تقريبًا عن الموضوع حتى عام 1693، ولم يتم نشره كاملاً إلا في عام 1704، في حين نشر لايبنتز عمله كاملاً في عام 1684. إلا أن هذا القول يغفل ما تضمنه كتاب نيوتن الأصول الرياضية للفلسفة الطبيعية المنشور عام 1687، من أسس ومبادئ حساب التفاضل والتكامل، إضافة لما ورد في كتابه «حول حركة الأجسام في المدارات» المنشور عام 1684. إلا أن عمل نيوتن في الأساس اعتمد على حساب التفاضل في صورة هندسية، بناءً على قيم محددة لنسب تلاشي الكميات الصغيرة: وشرحها في كتابه الأصول الرياضية تحت

عنوان «طريقة النسب الأولى والأخيرة»، شارحًا لمَّ وضع شروحاته في تلك الصيغ.

لهذا السبب، فإن كتاب الأصول الرياضية يوصف في العصر الحديث بأنه «كتاب متخم بنظرية حساب التفاضل والتكامل وتطبيقاتها» كما استخدم طريقة أو أكثر من هذا الحساب في كتابه حول حركة الأجسام في المدارات عام 1684. وكذلك في أبحاثه حول الحركة في العقدين التاليين لعام 1684.

تردد نيوتن في نشر حساب التفاضل والتكامل لأنه كان يخشى الجدل والنقد. كان نيوتن على علاقة وثيقة بعالم الرياضيات السويسري نيقولا فاشيو دي دوييه، الذي بدأ في إعادة كتابة كتاب نيوتن الأصول الرياضية في عام 1691، بما يتوافق مع أعمال لايبنتز. إلا أنه في عام 1693، تدهورت العلاقة بين دوييه ونيوتن، ولم يكتمل الكتاب. في بداية عام 1699، اتهم أعضاء آخرون في الجمعية الملكية (التي كان نيوتن فيها عضوًا) لايبنتز بسرقة الأفكار، ووصل النزاع لذروته عام 1711، عندما أعلنت الجمعية الملكية في دراسة أن نيوتن هو المكتشف الحقيقي لحساب التفاضل، وأن لايبنتز محتال. إلا أن هذه الدراسة أصبحت مجال شك، بعدما تبين فيما بعد أن نيوتن نفسه هو كاتب تلك الدراسة. هكذا بدأ الجدل المرير الذي شاب حياة كل من نيوتن وليبنيز، حتى وفاة الأخير في عام 1716.

ينسب أيضًا لنيوتن نظرية ذات الحدين، الصالحة لأي أس. كما اكتشف هويات نيوتن وطريقة نيوتن، التي تصنف منحنيات الأسطح المكعبية (متعددة الحدود من الدرجة الثالثة في متغيرين، التي قدمت مساهمات كبيرة لنظرية الفروق المحدودة)، وكان أول من استخدم رموز

الكسور ووظف الهندسة التحليلية لاستخلاص حلول للمعادلة الديوفانتية. قرّب نيوتن القيم الجزئية للمتسلسلة المتناسقة باللوغاريتمات (مستبقًا صيغة أويلر-ماكلورين). وكانت أعمال نيوتن حول المتسلسلات اللا نهائية مستوحاة من أعمال سيمون ستيفين.

وفي عام 1669، تم تعيين نيوتن أستاذ لوكاسي للرياضيات بناء على توصية من بارو. في تلك الفترة، كان يشترط في أي زميل لكامبريدج أو أكسفورد أن يتم رسامته كاهنًا أنجليكانيًا. إلا أن وظيفة أستاذ لوكاسي للرياضيات، لم تكن تشترط أن يكون صاحبها نشطًا في الكنيسة. استنادًا إلى ذلك، التمس نيوتن من تشارلز الثاني ملك إنجلترا أن يعفيه من الرسامة كشرط للالتحاق بتلك الوظيفة، وهو ما قبله الملك. وبذلك، تجنب نيوتن الصدام بين قناعاته الدينية والعقيدة الإنجيلية.

نيوتن وعلم البصريات

من عام 1670م حتي عام 1672م، ألقى نيوتن محاضرات في علم البصريات. خلال هذه الفترة، درس انكسار الضوء، وأوضح أن (المنشور) الموشور المشتت يمكنه تحليل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف المرئي، وأنه باستخدام عدسة وموشور آخر يمكن إعادة تجميع الطيف متعدد الألوان إلى الضوء الأبيض. يزعم العلماء المعاصرون أن فكرة تحليل الضوء وإعادته إلى صورته القديمة، استلهمها نيوتن من أعماله الخيميائية.

كما بيّن أن الضوء الملون لا يغير خصائصه عن طريق فصل شعاع ملون، وتسليطه على الأشياء المختلفة. وأشار إلى أنه بغض النظر عن ما إذا كان الضوء انعكس أو تشتت أو انتقل، فإنه يبقي باللون نفسه. وهكذا، لاحظ أن اللون هو نتيجة تفاعل الأشياء مع الضوء الملون بالفعل، لا أن

الأشياء هي مَنْ تولد اللون. وهذا ما يعرف باسم نظرية نيوتن للألوان.

من خلال هذا العمل، استنتج نيوتن أن عدسات أي مقراب عدسات ستعاني من تشتيت الضوء إلى ألوان (الزيغ اللوني). بناءً على هذا المفهوم، صنع مقراب باستخدام مرآة تعمل كعدسة شيئية لتجاوز هذه المشكلة. كان التصميم أول مقراب عاكس عملي (يعرف اليوم باسم مقراب نيوتن)، متضمنًا حل مشكلة مادة المرآة المناسبة وتقنية التشكل. صنع نيوتن مراياه من تركيبة خاصة لمادة عالية الانعكاسية، مستخدمًا حلقات نيوتن للحكم على الجودة البصرية لمقراباته. في أواخر عام 1668، استطاع صنع أول مقراب عاكس عملي. وفي عام 1671، طالبته الجمعية الملكية بشرح مقرابه العاكس. وشجعه اهتمامهم على نشر أفكاره عن الألوان، التي شرحها باستفاضة في كتابه البصريات. وعندما انتقد روبرت هوك بعض أفكار نيوتن، شعر نيوتن بالإهانة لدرجة أنه انسحب من المناقشة العامة. كان بين نيوتن وهوك مراسلات قليلة في الفترة بين عامي 1679-1680، عندما عيّن هوك لإدارة مراسلات الجمعية الملكية، كانت المراسلات بهدف طلب موافقة نيوتن على إعادة تمثيل أفكاره في الجمعية الملكية، لإثبات أن الشكل البيضاوي لمدارات الكواكب ناتج عن قوى جاذبية تتناسب عكسيًا مع مربع نصف القطر (انظر قانون الجذب العام لنيوتن وحول حركة الأجسام في مدارات). لكن العلاقة بين الرجلين ظلت فاترة حتى وفاة هوك.

ادعى نيوتن أن الضوء يتكون من جسيمات تنحرف من خلال تسريع حركتها في وسط أكثر كثافة. استخدم نيوتن نموذج مشابه للموجات الصوتية لشرح النمط المتكرر للتفكير للانعكاس والانتقال خلال الأغشية الرقيقة. غير أن الفيزيائيين لاحقًا فضلوا، الوصف الموجي البحت للضوء لنماذج التداخل وظاهرة الحيود. واليوم تتشابه ميكانيكا

الكم والفوتونات وفكرة ازدواجية الموجة والجسيم بشكل طفيف مع فهم نيوتن للضوء.

في فرضيته حول الضوء عام 1675، افترض نيوتن وجود أثير مضيء لنقل القوى بين الجزيئات. أثار تعرف نيوتن علىهنري مور اهتمامه بالخيمياء. استبدل نيوتن الأثير بفكرة وجود قوى غامضة تعتمد على الجذب والتنافر بين الجسيمات. وفي عام 1704، نشر نيوتن كتابه البصريات، والذي شرح فيه نظريته عن الضوء. واعتبر أن الضوء يتكون من جسيمات دقيقة للغاية، وتكهن بأنه من خلال نوع من التحويلات الخيميائية والجسيمات الكبيرة والضوء يمكن تحويل أحدهما إلى الآخر، وربما لا تتلقى الأجسام معظم طاقتها من جسيمات الضوء التي تدخل في تكوينها.

أشار مقال بعنوان «نيوتن والموشورات وكتاب البصريات» إلى أن نيوتن في كتابه البصريات، كان أول مَنْ رسم رسمًا تخطيطيًا لتمدد الأشعة عبر الموشور. وفي نفس الكتاب، وصف نيوتن عبر الرسوم البيانية، استخدام مصفوفات الموشورات المتعددة. وبعد 278 سنة من شرح نيوتن للموضوع، أصبحت أشعة الموشورات المتعددة المتوسعة أساسية في تطوير عرض الخط الطيفي في الليزر القابل للتوليف. أيضًا، قاد استخدام الموشورات الموسعة لحزم الأشعة إلى وضع نظرية التشتت عبر الموشورات المتعددة.

الميكانيكا والجاذبية

في عام 1679، عاد نيوتن لمواصلة أعماله حول الميكانيكا السماوية، والتي تشمل الجاذبية وتأثيراتها على مدارات الكواكب، وفق قوانين كبلر لحركة الكواكب. دفع نيوتن إلى مواصلة العمل في هذا

المجال، المراسلات التي كانت بينه وبين هوك عامي 1679-1680، بعد تعيين هوك مديرًا لإدارة مراسلات الجمعية الملكية، بخصوص موافقة نيوتن على عمل محاكاة لأعمال نيوتن لتوضيحها أمام الجمعية الملكية. كما استعاد نيوتن اهتمامه بالمسائل الفلكية بعد ظهور مذنب في شتاء 1681/1680، والذي تناقش حوله مع جون فلامستيد. بعد المراسلات المتبادلة مع هوك، أثبت نيوتن أن الشكل البيضاوي لمدارات الكواكب سببه تناسب قوى الجاذبية عكسيًا مع مربع نصف قطر المسافة. أبلغ نيوتن نتائجه إلى إدموند هالي وإلى الجمعية الملكية في بحثه حركة الكواكب المكون من حوالي 9 ورقات تم نسخها في سجل الجمعية الملكية في ديسمبر 1684. احتوى ذلك البحث على النواة التي طورها ووسعها نيوتن لتصبح أساس كتابه «الأصول الرياضية للفلسفة الطبيعية».

نشر كتاب الأصول الرياضية للفلسفة الطبيعية في 5 يوليو 1687 بتشجيع ودعم مادي من إدموند هالي. ولقد وضع في هذا الكتاب (قوانين نيوتن للحركة) التي ساعدت على إحداث الكثير من التطويرات خلال الثورة الصناعية والتي سرعان ما أصبحت الأساس الذي تقوم عليه التقنيات غير النسبية حتى وقتنا الحاضر. وفيه أيضًا، استخدم لأول مرة مفهوم الجاذبية، وحدد قانون الجذب العام لنيوتن. كذلك، استخدم طريقة تشبه حساب التفاضل والتكامل للتحليل الهندسي 'النسب الأولى والأخيرة'، توصّل بها إلى الاستدلال التحليلي الأول (على أساس قانون بويل) لتقدير سرعة الصوت في الهواء. ومفترضًا الشكل الكروي للأرض، وتوصّل إلى كون الاعتدالات ناتجة عن انجذاب القمر للأرض، لتبدأ دراسة تأثير الجاذبية على الحركة غير المنتظمة للقمر.

كما قدم نظرية لتحديد مدارات المذنبات، وغير ذلك من المساهمات.

قدم نيوتن بوضوح نموذجه حول مركزية الشمس في النظام الشمسي، حيث أدرك انحراف الشمس عن مركز النظام الشمسي. كما استنكر أن يكون مركز النظام أو أي نظام في حالة سكون. أدى تسليم نيوتن بوجود قوة قادرة على التأثير عبر مسافات شاسعة إلى تعرضه لانتقادات بدعوى أنه ينجّم في العلم. في وقت لاحق، في الطبعة الثانية من كتابه الأصول الرياضية عام 1713، رفض نيوتن بشدة هذه الانتقادات في خاتمة الطبعة، ذاكرًا أنهم رفضوا الأمر دون أسباب، مذيلاً كلامه بعبارته الشهيرة «hypotheses non fingo» (أنا لا أختلق الفرضيات). وقد انتشر كتابه الأصول الرياضية دوليًا، مما أكسبه عددًا من المعجبين منهم عالم الرياضيات سويسري المولد نيقولا فاشيو دي دوييه، الذي تكونت بينهما علاقة متينة، وانتهت فجأة عام 1693 بالتزامن مع تعرض نيوتن لانهيار عصبي.

شيخوخته

في العقد الأخير من القرن السابع عشر، كتب نيوتن الكتابات الدينية التي تتعامل مع التفسير الحرفي للكتاب المقدس. ومن المحتمل أن تكون اعتقادات هنري مور حول الكون ورفض الثنائية الديكارتية قد أثرت على أفكار نيوتن الدينية. بعث نيوتن بمخطوطة إلى جون لوك شكك فيها في وجود الثالوث، وظلت هذه المخطوطة غير منشورة حتى عام 1785، أي بعد أكثر من نصف قرن من وفاته. وفي وقت لاحق، كتب نيوتن «التسلسل الزمني للممالك القديمة" الذي نشر عام 1728، و"ملاحظات على نبوءات دانيال ورؤيا القديس يوحنا" المنشور عام 1733، أي أنهما نشرا بعد وفاته. كما كرّس أيضًا قدرًا كبيرًا من وقته لدراسة الخيمياء. وكان نيوتن أيضًا عضوًا في برلمان إنجلترا عامي

1689-1690 وعام 1701، ولكن وفقًا لبعض المصادر، أن تعليقاته الوحيدة كانت فقط للشكوى من برودة الجو وطلب أن يتم غلق النوافذ.

في عام 1696، انتقل نيوتن إلى لندن لتولي منصب مدير دار سك العملة الملكية. عندئذ، تولى نيوتن مسؤولية إصلاح وإعادة سك عملة إنجلترا. ثم أصبح نيوتن رئيس نفس الدار بعد وفاة رئيسها توماس نيل عام 1699، وهو المنصب الذي شغله نيوتن حتى وفاته. اهتم نيوتن بوظيفته الجديدة مما دعاه للاستقالة من وظيفته الجامعية في كامبريدج عام 1701. وفي عام 1717 ووفق قانون الملكة آن، أدار نيوتن عملية تحويل الجنيه الإسترليني من هيئته الفضية إلى الهيئة الذهبية من خلال تحديد القيمة التبادلية المقابلة للذهب من الفضة. مما جعل الجنيهات الفضية القديمة تذاب وتشحن خارج بريطانيا. وفي عام 1703، اختير نيوتن رئيسًا للجمعية الملكية وزميلاً للأكاديمية الفرنسية للعلوم. في منصبه كرئيس للجمعية الملكية، عادى نيوتن عالم الفلك الملكي جون فلامستيد، عندما أرغمه على نشر كتابه الفلكي «وصف مواقع النجوم» قبل أن ينهيه، وهو الكتاب الذي استخدمه نيوتن في دراساته.

في أبريل 1705، منحته الملكة آن لقب سير خلال زيارتها لكلية الثالوث في كامبريدج. ومن المرجح أن منحه لقب فارس كان بناءً على اعتبارات سياسية مرتبطة بالانتخابات البرلمانية في مايو 1705، لا اعترافًا بإنجازاته العلمية ولا لخدماته في دار سك العملة. أصبح نيوتن بذلك ثاني عالم يحصل على اللقب بعد السير فرانسيس بيكون.

قرب نهاية حياته، أقام نيوتن في كارنبري بارك بالقرب من وينتشستر مع ابنة أخته لأمه وزوجها، وحتى وفاته في 1727. وقد قامت على

خدمته ابنة أخته كاثرين بارتون كوندويت التي شغلت منصب مديرة منزله في شارع جيرمين في لندن، والتي كان يُكن لها محبة شديدة.

توفي نيوتن أثناء نومه في لندن يوم 20 مارس 1727 (31 مارس 1727 وفق التقويم الحديث)، ودفن في دير وستمنستر. ولكونه أعزب، انفق نيوتن الكثير من ثروته على أقاربه خلال السنوات الأخيرة من حياته، وتوفي دون وصية. وبعد وفاته، تم فحص شعر نيوتن ووجد آثار للزئبق، والتي من المرجح أنها ناجمة عن تجاربه الخيميائية. لذا، فإنه يمكن تفسير غرابة أطوار نيوتن في أواخر حياته، لإصابته بالتسمم بالزئبق.

ما بعد وفاته

يرى عالم الرياضيات جوزيف لوي لاغرانج أن نيوتن كان أعظم عبقري عاش في أي وقت مضى. كان نيوتن نفسه متواضعًا فيما يخص إنجازاته، وهو ما ظهر في رسالته إلىروبرت هوك في فبراير 1676:

إن توصلت لشيء، فذلك لأني أقف على أكتاف العمالقة.

يختلف المؤرخون حول مقصد نيوتن من تلك العبارة. البعض يرى أنها جاءت في وقت كان فيه نيوتن وهوك في نزاع حول الاكتشافات في مجال البصريات، وأن نيوتن كان يقصد بالعبارة السخرية من هوك (الذي يقال أنه كان قصيرًا وأحدبًا). وعلى النقيض، يرى آخرون أن نيوتن استخدم عبارة «أقف على أكتاف العمالقة» التي كانت شائعة في تلك الفترة، بعد أن استخدم الشاعر جورج هربرت هذه العبارة في إحدى قصائده عام 1651، حيث قال «قزم على أكتاف عملاق يرى أبعد من الاثنين»، وبذلك قياسًا يصف نيوتن نفسه قزمًا يقف على أكتاف هوك.

كما كتب نيوتن لاحقًا في مذكراته:

أنا لا أعرف كيف أبدو للعالم، غير أني أرى نفسي كصبي يلعب على

شاطئ البحر، أتسلى من حين لآخر بإيجاد حصاة ناعمة أو قوقعة جميلة للغاية، لكن في الواقع هناك محيط كبير من الحقائق غير المكتشفة ما زال خلفي.

كان ألبرت أينشتاين يحتفظ بصورة لنيوتن على جداره جنبًا إلى جنب مع صور فاراداي وماكسويل. وإلى اليوم، لا يزال نيوتن له تأثيره على العلماء، كما يتضح من دراسة استقصائية أجريت عام 2005 عندما سأل أعضاء الجمعية الملكية عمّن كان تأثيره أكبر على تاريخ العلم، نيوتن أو أينشتاين، فاختاروا نيوتن لمجمل أعماله. وفي عام 1999، في استطلاع رأي 100 من أهم علماء الفيزياء اليوم، اختاروا أينشتاين «كأعظم عالم فيزياء في أي وقت مضى» تلاه نيوتن، وفي استفتاء آخر على موقع PhysicsWeb كان نيوتن في الصدارة.

وضع نصب لنيوتن عام 1731 في دير وستمنستر، في الجهة الشمالية من الدير بالقرب من قبرِه. نفذ هذا النصب النحات مايكل ريسبريك من الرخام الأبيض والرمادي من تصميم المهندس المعماري وليام كينت، منقوش على قاعدته باللاتينية :

هنا يرقد إسحق نيوتن، الفارس، الذي بقوة وهبها له الله في عقله، وبالمبادئ الرياضية التي وضعها بنفسه، اكتشف مسارات وأشكال الكواكب، ومسارات المذنبات، ومد وجزر البحر، واختلاف أشعة الضوء وما لم يتصوره عالم آخر من قبل، وخصائص الألوان الناتجة. ودأبه وإيمانه وحكمته، وفي عرضه لطبيعة وقدم وقداسة الكتاب المقدس، أظهر بفلسفته عظمة الله العظيم، وأظهر بساطة الإنجيل. كبشر نسعد بوجود شخص ما كهذا زيّن وجود الجنس البشري! ولد في 25 ديسمبر 1642، وتوفي في 20 مارس 1726/7.

وفي عام 1795، صنع ويليام بليك تمثالاً ملونًا من النحاس لنيوتن. وبين عامي 1978-1988، صمم هاري إيكليستون صورة لنيوتن ظهرت على السلسلة D من الجنيه الإسترليني الصادر عن بنك إنجلترا، يظهر فيها نيوتن يحمل كتابًا وبرفقته مقراب وموشور وخريطة للمجموعة الشمسية. ولنيوتن تمثال ينظر فيه إلى تفاحة عند قدميه، موجود في متحف التاريخ الطبيعي في جامعة أوكسفورد. إضافة إلى تمثال كبير من البرونز، صنعه إدواردو باولوزي عام 1995، معروض في ساحة المكتبة البريطانية في لندن. وهكذا كان نيوتن ملهما استطاع إلهام الفنانين والعالم بأجمعه.

(4)

مؤسس علم الديناميكا الكهربائيه

أندريه أمبير



أندريه ماري أمبير

اندريه ماري أمبير (1775 - 1836) هو عالم ورياضي فرنسي أجرى عدة تجارب على الظواهر الكهرومغناطيسية بعد أن سمع باكتشاف أورستد لتأثير التيار الكهربائي في سلك على إبرة مغناطيسية بقربه. وقد بين أمبير هذا التأثير بين سلكين يحملان تيارين بفعل المجالين المغناطيسيين حولهما. وقد سميت وحدة قياس شدة التيار أمبير باسمه.

بدايات حياته

ولد أمبير في العشرين من شهر يناير عام 1775م في ليون بفرنسا وعاش هناك من سنة 1775 إلى سنة 1796 قرب حصن بولموكساومونت ديور. والده بدأ بتعليمه اللاتينية ولكنه توقف عندما اكتشف ميل الطفل الصغير للدراسات الرياضية. أمبير الصغير، واصل دروسه في اللاتينية لكى يتمكن من قراءة أعمال اويلر وبرونللى. وعند بلوغه سن الرابعة عشر أنهى قراءة عشرون موسوعة من الحجم الكبير.

بعد ذلك وعندما كان في الثامنة عشر من عمره يمكننا القول بأنه عرف الكثير عن الرياضيات والعلوم ولكن علمه اقترب تقريبا من كامل دورة المعرفة-التاريخ، الرحلات، الشعر، الفلسفة والعلوم الطبيعية.

خلال الثورة استقر هو وأباه في ليون متوقعين انهم سيكونون في أمان داخل المدينة. على غير المتوقع، بعد أن حدثت الثورة في المدينة ثم أخذ الأب كضحية وتم إعدامه. موته هذا كان صدمة كبيرة على أمبير.

في سنة 1796 قابل جولى كارون وهي ابنة حداد بقرب ليون، وتفجرت مشاعر بينهم. وتزوجا في عام 1799 . وبدءا من عام 1796 تقريبا أعطى أمبير دروسا خصوصية في ليون في الرياضة والكيمياء واللغات؛ وفي عام 1801 تم نقله إلى بورج كمدرس في الفيزياء والكيمياء، وترك زوجته المريضة وابنه الصغير في ليون. ثم ماتت زوجته في يوليو 1803, مما أزّم أمبير بقية حياته. وفي عام 1804, تم تعيين أمبير مدرسا للرياضيات في مدرسة ليون.

إسهاماته في الفيزياء والدراسات

ساعدته توصيات جان باتيست جوزيف ديلامبر في الحصول على المنصب في ليون وبعد ذلك في المنصب البسيط في الجامعة المتعددة التقنيات في باريس، تم اختياره للعمل كمدرس رياضيات عام1809 . وهنا استكمل أبحاثه العلمية ودراساته اليقظة بدون انقطاع إلى أن تم اختياره عضو في المعهد في عام 1814 .

شهرة أمبير استندت في الأساس إلى اكتشافه العلاقة بين المغناطيسية والكهربائية, وتطوير علم الكهرومغناطيسية أو كما أطلق عليه: الديناميكا الكهربية. وفي 11 سبتمبر 1820 سمع عن اكتشاف هانز أورستد الذي اكتشف تحرك ابرة مغناطيسية نتيجة مرور تيار كهربى. بعد ذلك بأسبوع في 18 سبتمبر، سلم أمبير بحثه إلى الأكاديمية وهي أبحاث تحتوى معلومات أكثر عن هذه الظاهرة. في نفس اليوم وضح أمبير للأكاديمية أن الأسلاك المتوازية التي تحمل تيار تتجاذب وتتنافر على حسب اتجاهات التيار داخلهم. وهكذا أسس علم الديناميكا الكهربية.

الأيام الأخيرة

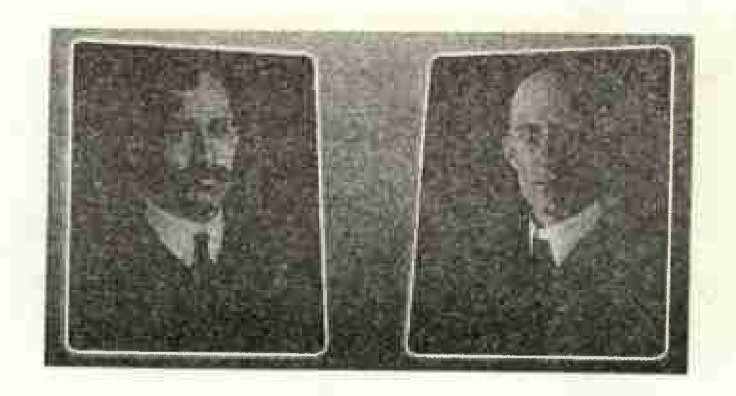
في أيامه الأخيرة استكمل شرح مجال الكهرومغناطيسية، واكتشف خاصية القطاع والعناية, وطور نظرية رياضية التي لم تشرح فقط الظاهرة الكهرومغناطيسية ولكنها شرحت وتنبأت بظواهر أخرى.

آخر أعمال أمبير التي نشرت هي "مقالة في فلسفة العلم أو الشرح على التصنيف الطبيعي للمعرفة الإنسانية»

مات أمبير في مارسيليا ودفن في سيميتير دى مونمارتر، باريس عام 1836م.



(5)
ملهما العالم في حلم الطيران
الأخوان رايت



الأخوان رايت

الأخوان رايت (بالإنجليزية: Wright brothers) هما أورفيل (19 أغسطس 1871 - 30 يناير 1948) ويلبر (16 أبريل 1867 - 30 مايو 1912).

البدايات والأبحاث

معززين بالخبرة الممتازة في مجال الميكانيك والإطلاع على العلوم التطبيقية والكثير من الولع بالطيران بدأ الاخوان رايت يعدان العدة بخطى ثابتة وبالكثير من التصميم والمثابرة لتحقيق الغاية التي كانا ينشدان إليها وهي الارتفاع في الهواء بجسم ذي أجنحة تكون فيها قوة الرفع مستمدة من محرك، وهي أولى المحاولات التي كانت تعتمد على جسم أثقل من الهواء.

لقد ترك الاخوان رايت بتجربتهم تلك ونجاحاتهم التي خرجت الصحف الرئيسية في الولايات المتحدة في اليوم التالي تزف الخبر للعالم تركا أرثاً دافئاً لا يمكن نسيانه من التأريخ للطيران والروعة في النجاح والتألق ومتعة الشعور بتحقيق حلم راود الإنسان منذ أن فتح عيناه على الطيور والنسور والكواسر وهي تجوب السماوات دونما تحقيق غايته.

الرحلات الجوية

أورفيل وويلبر رايت هما مخترعان أمريكيان ينسب إليهما معظم المؤرخون اختراع أول طائرة والقيام بأول تجربة طيران ناجحة عن طريق آلة أثقل من الهواء في 17 ديسمبر1903. وبعد عدة سنوات

من طيرانهما الناجح تنبهت الحكومة الأمريكية إلى أهمية الطيران وإمكاناته الواسعة. كما استقبل المخترعان في فرنسا استقبال الأبطال. وكان أطول طيران حققه أورفيل رايت قد استغرق 75 دقيقة على ارتفاع قارب المائة متر.

السنوات الأخيرة

لقد بدأ الأخوان رايت بصورة فعلية الطيران ومهدا باختراعهم لاول آلة تتحرك بمحرك دافع أثقل من جسم الإنسان، مهّدا لدخول قرن الطيران من باب واسع، وشهد القرن العشرون ومنذ ذلك اليوم من شتاء عام 1903 تقدماً هائلاً في حقل الطيران على مدى ما يقرب من 100 عام تطورت فيها الطائرات ودخلت عصر الإنتاج الصناعي بغزارة وتنوعت أحجامها وأشكالها ومهامها والأعباء المكلفة بإنجازها لدرجة أن محاولة جمع الطرازات التي انتجت في العالم ككل في كتاب أو مؤلف واحد يعد ضرباً من ضروب الخيال.

التأثير والجدليات

اليوم يمثل الأخوان رايت إرثاً عالمياً يحتفل بإنجازهم بشكل رسمي، ويحتلان صفحات مشرّفة في التأريخ الأمريكي، وطائرتهم التي لا تزال صورتها تملأ الطوابع والتذكارات والساحات العامة في الولايات المتحدة وعبر العالم. ويمكن للناظر أن يعاين طائرتهم التي تكاد تكون أشهر طائرة في العالم عن كثب في متحف العلوم والتكنولوجيا في مدينة كيتي هوك في ولاية نورث كارولاينا مسقط رأس الأخوان رايت حيث يحضرها العديدون حول العالم لمشاهدة أول طائرة حلقت في بداية القرن العشرين والتي دفعت بالطيران إلى المستوى التالي.

كسبوا المهارات الميكانيكية الضرورية لنجاحهما من خلال العمل

لسنوات في متجر مع المطابع، والدراجات، والمحركات، والآلات الأخرى. عملهم مع الدراجات الهوائية على وجه الخصوص كان له تأثير اعتقادهم أنه يمكن السيطرة على السيارة غير مستقرة مثل جهاز الطيران) من عام 1900 حتى رحلاتهم الأولى في عام 1903 وعلى طائرة شراعية كانت اختبارات واسعة النطاق والتي وضعت أيضا مهاراتهم التي أدت إلى اختراع الطائرات، لقد كان إلهامهم حقا إلهام لصالح البشرية جمعاء.. فكم من مسافر بالطائرة يتذكر الملهمان (الاخوان رايت).

(6)
مكتشف الحاسب الآلي
تشارلز بابيج



تشارلز بابيج

تشارلز بابيج (26 ديسمبر 1791 - 18 أكتوبر 1871) عالم رياضي وفيلسوف ومخترع ومهندس ميكانيكي بريطاني الذي بدأ مفهومَ الحاسوب القابل للبرمجة، درس في جامعة كمبردج وهو مَنْ صمم أول حاسبة وأسماها مكنة الفروق (Difference Engine). وعلى الرغم من أنها لم تستخدم إلا أن فكرتها كانت أساس اختراع الحاسوب. نال منحة من الحكومة من أجل تطوير تصميمه، وقد أنفق تلك المنحة مع جزء من ثروته ونجح باختراع آلة أفضل تضارع الحاسبات الحديثة. لكنه توفي دون إكمال آلتيه. يعتبر بابيج بمثابة مخترع الحاسوب الميكانيكي.

بداية بابيج

كانت بداية بابيج طبيعية، فقد تلقى تعليمه في كامبردج وأثبت أنه بارع في الرياضيات. وقد تخرج في عام 1814، ثم حصل على الماجستير بعد ثلاث سنوات. وفي عام 1822 بدأ في وضع تصميم ما يمكن تسميته (أول آلة حاسبة في العالم). وحصل على دعم حكومي من الحكومة البرطانية بمبلغ 1500 جنيه استرليني في 1823 للبدء في مشروعه هذا. وقد سيطر هذا المشروع على فكر بابيج وعمله لمدة عشر سنوات تالية دون التوصل إلى الآلة المنشودة التي أطلق عليها اسم (الآلة الحسابية 1).

كان بابيج متحفزاً لتنفيذ المشروع. وكان يكره البديل المتوفر في حالة الفشل هذا المشروع، والبديل هو جداول حسابية كبيرة يعدها

مختصون لمساعدة الناس على حل العمليات الحسابية المعقدة. لكن مَنْ يقوم بإعداد تلك الجداول هم من البشر المعرضون للخطأ. وكان بابيج مغرماً بالآلات، كما كان يعتقد أن الآلة يمكنها أن تكون دقيقة تماماً إذا تمكنا من جعلها تقوم بالعمليات الحسابية.

الآلة التحليلية

بدأ صبر الحكومة البريطانية ينفد عندما كان بابيج يعلن عن رغبته في بناء ما يمكن أن نعتبره (أول حاسب آلى قابل للبرمجة) أسماه بابيج (الآلة التحليلية). ولم تكن الآلة الجديدة مجرد آلة حسابية، فهي آلة متعددة الوظائف وتشبه الحاسب الآلى الحديث من حيث الاستخدام. وقد اعتمد في فكرة صناعة تلك الآلة على الكروت المثقوبة. وكانت هناك ذاكرة قادرة على تنفيذ تلك الأوامر وحفظ النتائج التي يتم التوصل إليها. كما كان بها مكونات أخرى تشبه مكونات الحاسب الآلى في القرن العشرين. طلب بابيج من الحكومة مالاً لبناء هذه الآلة(الآلة التحليلية) بالرغم من الانتهاء من بناء هذه الآلة الأولى. وكان يرى أنه من المفيد والأوفر أن يتم بناء آلة جديدة بدلاً من تعديل الآلة الأولى. وترددت الحكومة في تمويل المشروع، حيث كان بابيج قد أنفق 17000 جنيه إسترليني من المال العام على أعماله حتى ذلك الوقت. وكان بابيج مصراً على طلب المزيد من المال ويلح في ذلك. وقد علق رئيس الوزراء في ذلك الوقت ساخراً وقال :»إن آلة بابيج ستُستخدم لحساب الوقت الضائع في صناعتها.»

توقف التمويل

في عام 1842 أكدت الحكومة أنها ستتوقف عن تمويل مشروع بابيج (بالرغم من أنه كان متوقفاً فعلياً لمدة عشر سنوات). وأعلنت أنها

لن تمول مشروعه الجديد بأى مال. حاول بابيج كثيراً أن يزيد التمويل لمشروعه خلال الخمسينيات من القرن التاسع عشر لكن المشروع لم يتحرك خطوة واحدة بعد مرحلة وضع التصميمات. وخلال تلك الفترة كان بابيج قد وضع تصميمات (الآلة الحسابية رقم 2)، وكانت أقل تعقيداً وأصغر حجماً. فطولها كان ستة أقدام ونصف بدلاً من ثمانية. لكن لم يكن هناك أي تمويل من الحكومة أيضاً، ولم يحدث أي تقدم بعد مرحلة وضع التصميمات. أما مصير بابيج فكان غريباً غير متوقع، فبعدما فشل في تنفيذ جهازه الذي حلم به، ترك عالم العلم والعلماء وتفرغ للمراهنة في سباقات الخيل.

وعرفاناً بما قام به بابيج في وقت لم يلق فيه قبولاً ولا مساندة من الحكومة البريطانية، قام فريق من متحف لندن للعلوم بصنع نسخة مطابقة للتصميمات التي وضعها بابيج للآلة الحاسبية رقم2 وتم تشغيلها في عام 1991، وذلك في الاحتفال بمرور قرنين على مولده.

(7)

عالم المصريات الفرنسي

جان فرانسو شامبليون





جان فرانسوا شامبليون

جون فرانسوا شامبليون 23 ديسمبر 1790 - 4 مارس 1832، العالم الفرنسي الذي فك رموز اللغة المصرية القديمةبعد استعانته بحجر رشيد الذي كان قد اكتشف أثناء الحملة الفرنسية على مصر، فقد نقش على الحجر نص بلغتين وثلاث كتابات: المصرية القديمة ومكتوبة بالهيروغليفية والتي تعني الكتابة المقدسة، لإنها كانت مخصصة للكتابة داخل المعابد، والديموطيقية وتعني الخط أو الكتابة الشعبية، واللغة اليونانية بالأبجدية اليونانية، ومن خلال المقارنة بينهم نجح في فك طلاسم الكتابة الهيروغليفية.

في حقيقة الأمر لم يتمكن شامبليون من الالتحاق بالمدرسة في صغره، فتلقى دروسا خاصة في اليونانية واللاتينية، ويقال أنه حين بلغ التاسعة من عمره كان يستطيع قراءة أعمال هوميروس وفرجليوس. انتقل شامبليون إلى جرينوبل للالتحاق بالمدرسة الثانوية، وهناك اتصل بفورييه، والذي كان سكرتيرا للبعثة العلمية التي رافقت حملة نابليون بونابرت، وكان لفورييه دورا أساسيا في دفع الصبي شامبليون لدراسة علم المصريات، وذلك من خلال اطلاعه على مجموعته الخاصة من المقتنيات الأثرية.

ظهر نبوغ شامبليون مبكرا جدا، فقبل أن يبلغ السابعة عشرة كان قد قدم بحثا عن الأصل القبطي لأسماء الأماكن المصرية في أعمال المؤلفين اليونان واللاتين، كما قضى ثلاث سنوات في دراسة اللغات

الشرقية والقبطية على يد كبار علماء ذلك العصر، وأبدى موهبة لغوية نادرة، ثم رجع إلى جرنوبل مرة أخرى لتدريس التاريخ، ثم سافر إلى باريس ليعمل كأول أمين للمجموعة المصرية في متحف اللوفر، كما شغل وظيفة أستاذ كرسي الآثار المصرية في الكوليج دي فرانس، كما وضع شامبليون معجما في اللغة القبطية،

وتوفي وهو في شرخ الشباب بعد أن ترك إنجازا علميا حافلا وشامخا أيضا وذلك في 4 مارس 1832م بعد أن أصبح ملهما لعشاق الحضارة المصرية القديمة.

(8)

مخترع اللاسلكي

ماركوني





ماركوني

هو غوليلمو ماركوني (25 أبريل 1874 - 20 يوليو 1937)، ساهم في اكتشاف الموجات كهرومغناطيسية واختراع الراديو، وهو مخترع الإبراق اللاسلكي. ولد في مدينة بولونيابإيطاليا من أسرة غنية، ونجح ماركوني في اختراع جهاز خاص وذهب إلى إنجلترا وعرض الجهاز وسجله هناك وأنشأ شركة، وهو أول رجل أرسل واستقبل بنجاح الإشارات الإشعاعية على مختلف المسافات. أرسل عام 1901م إشارات عبر الأطلسي، فكان يوما عظيماً في تاريخ الاتصالات اللاسلكية حيث أن السفن الحربية التي تعاني من مصاعب يمكنها أن تطلب المساعدة بسرعة، وفي السنوات الأخيرة من حياته قام بتطوير استخدام الموجات القصيرة والموجات القصيرة جدا، وتوفي ماركونى في روما عام 1937م.

حصل ماركوني على جائزة نوبل للفيزياء عام 1909 بالاشتراك مع كارل فرديناند براون عن « اختراعهم التلغراف اللاسلكي « .

حياته

ولد ماركوني في مدينة بولونيا الإيطالية سنة 1874، من أسرة غنية. وقد تعلم في بيته، وعندما بلغ العشرين من عمره قرأ تجارب هنيريش هرتس التي قام بها قبل ذلك بسنوات، وتجارب هرتس التي قد أثبتت وجود موجات كهرومغناطيسية غير مرئية، هذه الموجات تتحرك في الهواء بسرعة الضوء. وآمن ماركوني بأن هذه الموجات يمكن

استخدامها في إرسال إشارات صوتية إلى مسافات بعيدة دون الحاجة إلى أسلاك. وهذا يجعل الأتصال أسهل من استخدام التلغراف. فعن طريق هذه الموجات يمكنه أن يبعث برسائل إلى السفن إلى المحيط.

وفي سنة 1895، أي بعد سنة واحدة من العمل الشاق نجح ماركوني في اختراع على يديه أن يبعث برسائل لاسلكية عبر المحيط الأطلسي.

الإرسال عبر الأطلسي

في سنة 1901 تمكن ماركوني من صنع أول جهاز استقبال راديو لاسلكي (واستقبل بنجاح رسالة عبر الأثير). طور ماركوني جهاز الاستقبال هذا حيث أنشأ محطة لاسلكية في بيت ماركوني - روسلار ستراند - مقاطعة وكسفورد - أيرلندا سنة 1901 ليكون بمثابة حلقة وصل بين بولدو في كورنوال وكلفدن في مقاطعة جلوي. ثم مالبث أن أعلن في يوم 12 ديسمبر عام 1901 باستخدام هوائي بارتفاع (500 قدم) ومدعوم بطائرة ورقية للاستقبال انه تم استلام الرسالة في سجنال هيل في سانت جونزنيوفنلند (وهي الآن جزء من كندا)، فالإشارات المرسلة كانت من محطة الشركة الجديدة ذات طاقة عالية في بولدو بكورنوال، وكانت المسافة بين النقطتين حوالي 3,500 كيلومتر (2,200 ميل)، مما بشر بتقدم علمي ضخم. كان هناك -ولا يزال- بعض الشكوك حول هذا الأمر، ويرجع ذلك جزئيا أن الإشارات كانت ضعيفة ومتقطعة. لم يكن هناك أي تأكيد عن تقرير الاستلام أو الإرسال من مصدر مستقل يحتوي على أن حرف S لشفرة مورس قد تكرر إرساله، وقد كان من الصعب تمييزه عن ضوضاء الغلاف الجوي. (عرض تقني مفصل لبدايات إرسال ماركوني عبر المحيط الأطلسي يظهر في كتاب جون بلروز سنة 1995). محطة الإرسال في بولدو هي

دائرة ذات مرحلتين. تعمل المرحلة الأولى بجهد مخفض وتزود الطاقة للمرحلة الثانية للإثارة في الجهد العالي. وقد ذكر نيكولا تسلا المنافس في الإرسال عبر الأطلسي بعد أن أبلغوه اعلان ماركوني بالإرسال: «أن «ماركوني استخدم سبعة عشر من براءات اختراعاته.»

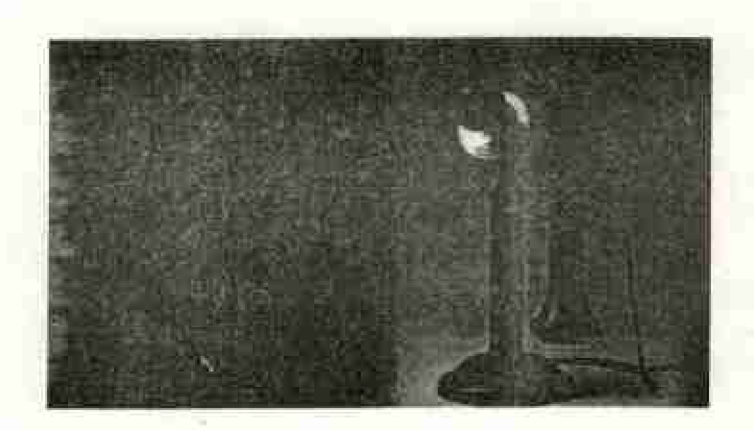
أهمية اختراعه

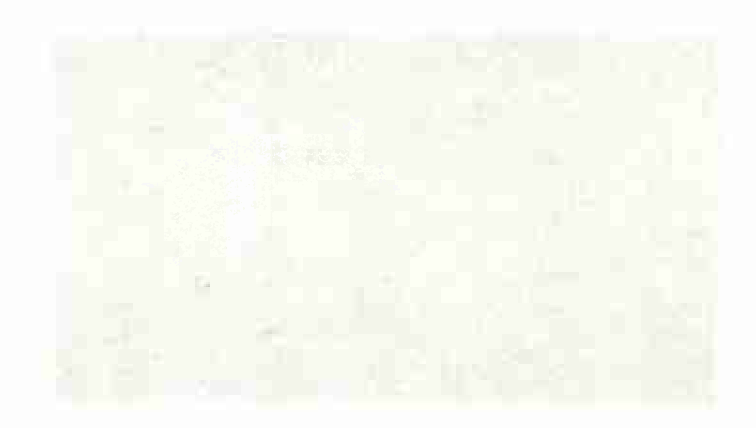
وأهمية هذا الأختراع قد ظهرت بصورة صارخة عام 1909 عندما غرقت السفينة فيكتوريا واستطاعت الرسائل اللاسلكية أن تنقذ عدداً من ركابها فقد أستخدمت في طلب النجدة من السفن المجاورة وفي نفس العام حصل ماركوني على جائزة نوبل، وفي السنة التالية نجح في أن يبعث برسائل لاسلكية بين أيرلندا والأرجنتين أي عبر مسافة ستة ألاف ميل. وهذه الرسائل جميعاً قد انتقلت بطريقة مورس أي نقطة وشرطة وكان ماركوني يتصور أنه يمكن نقل الصوت أيضاً عبر هذه المسافات الهائلة. لكن ذلك لم يتحقق إلا عام 1915 . ولم يعرف العالم الإذاعة على نطاق تجاري واسع إلا عام 1920 وعليه يمكن إطلاق اسم التلغراف أيضاً على اختراع ماركوني.

سنواته الأخيرة

وفي السنوات الأخيرة من حياته قام بتصوير استخدام الموجات القصيرة والموجات القصيرة جدًا وتوفي ماركوني في روما عام 1937 . ويمكن القول أن كل الوسائل اللاسلكية من محمول وفضائيات كان الملهم الأول لها هو (ماركوني).

(9)
جراهام بل
ومعلومات جديدة عن إلهاماته





ألكسندر غراهام بيل

ألكسندر غراهام بيل (3 مارس -1847 2 أغسطس 1922)، عالم مشهور ومهندس ومخترع ومبتكر سكوتلاندي المولد. ينسب إليه تسجيل أول براءة هاتف فعال وإنشاء شركة التيليفون والتلغراف الأمريكية.

العديد من الاختراعات الأخرى كانت ملحوظة في حياة بيل، بما في ذلك عمله الرائد في مجال الاتصالات البصرية والقارب المحلق (الهايدروفويل) وعلم الطيران. وعلى الرغم من أنه لم يكن من مؤسسي جمعية ناشيونال جيوغرافيك، إلا أنه كان ذا تأثير كبير في ذلك المجال، حيث أصبح ثاني رئيس لها حيث خدم في الفترة من 7 كانون الثاني 1898 حتى 1903.. يوصف بيل بأنه أحد أكثر الشخصيات تأثيرا في تاريخ البشرية.

نشأته

وُلِد ألكسندر بيل في إدنبرة، اسكتلندا في 3 مارس 1847. كانت عائلته تقطن في منزل 16 شارع شارلوت الجنوبي، ويوجد على باب المنزل نقشا حجريا في إشارة إلى مسقط رأس ألكسندر غراهام بيل. كان لديه شقيقين: «ميلفيل جيمس بيل» (1845-1870) و"إدوارد تشارلز بيل» (1848-1867). توفي شقيقيه من داء السل. كان والده «ألكسندر ميلفيل بيل» أستاذا جامعيا ووالدته تدعى «إليزا جريس». على الرغم من أنه منذ ميلاده كان يدعى «ألكسندر»، إلا أنه في سن العاشرة توسّل إلى والده أن يكون له اسما أوسطا ينادى به على غرار

شقيقيه. في عيد ميلاده الحادي عشر، سمح له والده أن يعتمد الاسم الأوسط «غراهام»، الاسم الذي اختاره بسبب إعجابه بغراهام ألكسندر، وهو شخص كندي تعرّف إليه والده وأصبح صديقا للعائلة. كان الأقارب والأصدقاء يلقبونه باسم «أليك» وهو اللقب الذي استمر والده يناديه به إلى وقت لاحق.

أول اختراع

عندما كان طفلا صغيرا، أبدى ألكسندر نزعة فضولية لاكتشاف كل شيء يحيط به في العالم الخارجي من حوله، مما أدى إلى جمعه للعينات النباتية وكذلك إجراء التجارب على الرغم من سنه المبكر. كان صديقه الحميم يدعى "بين هيردمان" وهو أحد أبناء أسرة مجاورة لهم تمتلك طاحونة لصنع الدقيق وكانت تلك إحدى المشروعات الرائجة في ذلك الوقت. تساءل بيل الصغير عن كيفية عمل الطاحونة. قيل له أن القمح يتم طحنه من خلال عملية شاقة. عندما بلغ بيل الثانية عشرة من عمره، صنع آلة باستخدام أدوات منزلية تكونت من مضارب دوّارة ومجموعة من المسامير، وبذلك ابتكر آلة بسيطة لطحن القمح تم تشغيلها واستخدامها لفترة استمرت عدة سنوات. في المقابل منح "جون هيردمان" الفتيان فرصة لإدارة ورشة صغيرة تمكنهم من "الاختراع».

منذ سنواته الأولى أبدى بيل طبيعة حساسة وموهبة في الفن والشعر والموسيقى بتشجيع من والدته. أتقن العزف على البيانو بلا أي تدريب رسمي وأصبح عازف البيانو للأسرة. على الرغم من طبيعته الهادئة، نجح في التقليد و"الحِيَل الصوتية" المرتبطة بالتكلم البطني حيث كان يقوم بتسلية ضيوف الأسرة خلال زيارتهم في بعض المناسبات. تأثر بيل كثيرا بصمم والدته التدريجي (بدأت بفقدان السمع عندما كان عمره 12

سنة)، وتعلم لغة الإشارة حتى يتمكن من مجالستها ومحاكاتها بصمت وكانت المناقشات تدور في منزل الأسرة، كما طوّر تقنية ليتحدث بنبرة واضحة ومباشرة إلى جبهة والدته حتى تتمكن من سماعه بشكل واضح نسبيا. اهتمام بيل بصمم والدته أدى به إلى دراسة علم الصوتيات.

ارتبطت عائلته لفترة طويلة بتعليم الخطابة وفن الإلقاء: جده "ألكسندر بيل" في لندن، وعمه في دبلن، ووالده في إدنبرة، عملوا جميعا في هذا المجال. نشر والده مجموعة متنوعة من الأعمال التي تخص هذا الموضوع وما زال العديد منها معروفا، على الأخص (The Standard Elocutionist) سنة 1860. نُشِر العمل في إدنبرة سنة 1868، وظهر في طبعة بريطانية وتم بيع أكثر من ربع مليون نسخة في الولايات المتحدة وحدها. شرح والده في هذا البحث أساليبه في كيفية توجيه الصم-البكم (كما كان الاصطلاح آنذاك) للتعبير عن الكلمات وقراءة حركات شفاه الآخرين وفك شفرات المعاني. قام الوالد بتعليم بيل وإخوته كتابة الحديث المرئي إلى جانب تحديد أي رمز والصوت المصاحب له. برع بيل في ذلك لدرجة أنه أصبح جزءا من العروض العامة لوالده وأذهل الجماهير بقدراته. كان بإمكانه فك رموز الخطابات المرئية والقراءة بدقة لمساحات من الكتابة دون أي معرفة مسبقة بكيفية نطقها بكل لغة تقريبا، بما في ذلك اللاتينية والاسكتلندية الغيلية وحتى السنسكريتية.

تعليمه

عندما كان طفلا صغيرا، تلقى بيل وإخوته تعليمهم المبكر في المنزل على يد والدهم. مع ذلك التحق في سن مبكرة بالمدرسة الثانوية الملكية (The Royal High School) في إدنبرة باسكتلندا وغادرها في سن الخامسة عشر، وبذلك أكمل أول أربعة مراحل فقط. كان سجله المدرسي غير

متفوق وتميز بكثرة الغياب والدرجات المتدنية. كان اهتمامه الرئيسي في العلوم وخاصة علم الأحياء، في حين كان يعامل المواد الدراسية الأخرى بلا مبالاة، مما أثار استياء والده. عقب تخرجه من المدرسة، سافر بيل إلى لندن ليعيش بصحبة جده «ألكسندر بيل». خلال السنة التي قضاها مع جده، تولّد حبه للتعلم وأمضى ساعات طويلة من المناقشة الجدية والدراسة. بذل بيل الجَد جهودا كبيرة لتعليم تلميذه الشاب التحدث بوضوح وإقناع، وتلك هي السمات التي احتاجها تلميذه ليصبح هو الآخر معلما. في سن السادسة عشر، حصل بيل على منصب «تلميذ-معلم» في الخطابة والموسيقى في أكاديمية ويسترن هاوس (Weston House Academy) في مدينة إلفين بإقليم موراي، اسكتلندا. على الرغم من التحاقه كتلميذ لدراسة اللغتين اللاتينية واليونانية، إلا أنه كان يقوم بالتعليم مقابل وجبات طعام و10 جنيهات إسترلينية عن كل حصة. في العام التالي التحق بجامعة إدنبرة وانضم لأخيه الأكبر ميلفيل الذي كان قد التحق هناك في السنة السابقة. في عام 1868 وبفترة وجيزة تسبق مغادرته إلى كندا مع عائلته، أكمل بيل امتحانات نهاية العام وتم قبوله في جامعة لندن.

تجاربه الأولى الخاصة بالصوت

قام والد بيل بدعم اهتمام ابنه بفن الإلقاء، وفي سنة 1863 اصطحبه والده مع إخوته لمشاهدة آلة ذاتية التشغيل فريدة من نوعها (وهي ما تُعرف اليوم باسم الروبوت) التي طورها السير "تشارلز ويتستون" وهي في الأصل من اختراع البارون "فولفجانج فون كيمبلين". كان "الرجل الآلي" البدائي يقوم بمحاكاة صوت الإنسان. انبهر بيل بهذه الآلة

واقتنى نسخة من كتاب فون كيمبلين الذي تم نشره في ألمانيا وترجمه بمَشَقّة، فقام هو وشقيقه الأكبر «ميلفيل» بتصميم رأس رجل آلي خاصا بهما. أبدى والدهما اهتمامه الشديد بهذا المشروع واستعداده لتحمل مصاريف أي مواد لازمة، وعلى سبيل التشجيع عرض عليهما «جائزة كبرى» إذا حققا نجاحا في ذلك. في حين صمّم شقيقه الحلق والحنجرة، تولى بيل مسؤولية أداء مهام أصعب من ذلك بكثير ألا وهي إعادة تصميم جمجمة حقيقية للرجل الآلي. أسفرت جهودهما عن تصميم رأسا يشبه الرأس الحقيقة بشكل مذهل وكان بإمكانه «التحدث»، ولو لبضع كلمات فقط. كانا يقومان بتعديل «شفاه» الرجل الآلي بعناية وعند دفع المنفاخ للهواء من خلال القصبة الهوائية كان بالإمكان تمييز نطق لكلمة «ماما» بوضوح، الأمر الذي أذهل الجيران عندما جاءوا لرؤية اختراع بيل.

انبهر بيل بالنتائج التي توصل إليها إثر تصميمه لهذا الرجل الآلي، لذا واصل إجراء التجارب على أحد الكائنات الحية وهو كلب العائلة من سلالة (Skye Terrier) وكان يُدعى "تروفي». قام بيل بتدريب الكلب على أن يتذمر باستمرار، وكان يمد يده في فم الكلب ويتلاعب بشفاه الكلب وأحباله الصوتية لإنتاج أصوات بسيطة (Ow ah oo ga ma ma) أي "آو آه أوو جا ما ما". مع قليل من الإقناع، اعتقد الزائرون أن هذا الكلب يمكنه أن يتلفظ بعبارة (How are you grandma) أي "كيف حالك يا جدتي؟". للدلالة على طبيعته المرحة، أقنعت اختراعاته المشاهدين أنهم رؤوا "كلب يتكلم». أسفرت هذه التجارب الأولية على الصوت عن قيام بيل بأول عمل جدي على انتقال الصوت، وذلك باستخدام الشوكة الرنانة لاكتشاف الرنين.

أعد بيل تقريرا عن عمله عندما كان عمره تسعة عشر عاما وأرسله

إلى عالِم لغة يُدعى "ألكسندر جون إليس"، وهو زميل والده (تم تجسيده لاحقا في شخصية البروفيسور "هنري هيجنز" في مسرحية بجماليون).
رد إليس على بيل فورا مشيرا إلى أن هذه التجارب مماثلة لعمل قائم في ألمانيا في ذلك الوقت. كما قدم لبيل نسخة من عمل هرمان فون هلمهولتز بعنوان (The Sensations of Tone as a Physiological Basis for the Theory of Music) أي الإحساس بالأنغام كأساس فسيولوجي لنظرية الموسيقى.

انزعج بيل كثيرا بعد إدراكه أن هلمهولتز قد بدأ بالفعل بعمل رائد يقوم فيه بتحويل أصوات حروف العلة باستخدام "أداة غريبة الشكل" مشابهة للشوكة الرنانة، فانكب على قراءة كتاب هذا العالم الألماني. كان بيل يعمل من ترجمته السيئة للطبعة الألمانية الأصلية، وبالصدفة استنتج أن ذلك سيكون دعامة لكل عمله في المستقبل على نقل الصوت قائلا: "دون معرفة الكثير عن هذا الموضوع بدا لي أنه إذا أمكن إنتاج أصوات حروف العلة عن طريق وسائل كهربائية، بالتالي يمكن إنتاج أصوات الحروف الساكنة، وأيضا يمكن إنتاج أصوات تعبير كلامي.» كما أبدى لاحقا ملاحظة أخرى وقال: «اعتقدت أن هلمهولتز قد فعل ذلك... وأن الفشل يرجع فقط لجهلي بالكهرباء. كان ذلك خطأ فادحا... لو كنت قادرا على قراءة اللغة الألمانية في تلك الأيام، ربما لما كنت قد بدأت تجاربي!»

مأساة عائلته

عندما انتقلت عائلة بيل إلى لندن في عام 1865، عاد بيل إلى الأكاديمية (Weston House Academy) بصفته مدرسا مساعدا، واستمرت تجاربه على الصوت في وقت فراغه باستخدام الحد الأدنى

من المعدات المختبرية. ركز بيل على إجراء التجارب باستخدام الكهرباء لنقل الصوت ثم قام بعد ذلك بتركيب سلك التلغراف من حجرته في كلية سومرست (Somerset College) إلى حجرة أحد أصدقائه. تدهورت صحة بيل في أواخر سنة 1867 بشكل رئيسي بسبب الإجهاد. كما كان شقيقه الأصغر إدوارد «تيد» طريح الفراش حيث كان يعاني من داء السل. على الرغم من تعافي بيل (منذ ذلك الحين بدأ يشير إلى نفسه باسم اي جي بيل «A. G. Bell" في المراسلات) وعمله في السنة التالية كمعلم في كلية سومرست بمدينة باث، إنجلترا، إلا أن حالة شقيقه الصحية كانت في تدهور تام. لم يُشفَ إدوارد من مرضه أبدا. عاد بيل إلى منزله عقب وفاة شقيقه في عام 1867. كان شقيقه الأكبر ميلفيل قد تزوج وانتقل من المنزل. مع أن بيل كان يطمح في الحصول على درجة علمية من جامعة لندن، إلا أنه اعتبر سنواته التالية بمثابة سنوات تحضيرية لخوض الامتحانات التي تسبق الحصول على الدرجة العلمية ولذا كرس وقت فراغه لقضائه في منزل العائلة من أجل البحث والدراسة.

كانت مساعدة بيل لوالده في الدراسات والمحاضرات حول الكلام المرئي دفعته للتدريس بمدرسة سوزانا إي هال الخاصة للصم في جنوب كنسينغتون، لندن. وكان أول اثنين من تلاميذه فتاتان «صم-بكم" واللتان حققتا تقدما ملحوظا في تعلم النطق تحت إشرافه. في حين حقق شقيقه الأكبر نجاحا في العديد من المجالات منها فتح مدرسته الجديدة الخاصة بتعليم الخطابة والنطق وقدم طلبا للحصول على براءة اختراع لأحد الابتكارات كما أنه أنه قد كوّن أسرة، إلا أن بيل استمر في عمله مدرسا. في مايو 1870، توفي ميلفيل من المضاعفات الناجمة عن مرض السل، مما تسبب في أزمة للأسرة. كما عانى والده من قبل

في حياته من مرض تسبب له بضعف عام ولكنه تماثل للشفاء واستعاد صحته عقب فترة النقاهة التي قضاها في مقاطعة نيوفاوندلاند الكندية. اتخذت عائلة بيل قرار الانتقال بعد فترة طويلة من التخطيط عندما أدركوا أن من تبقّى من أبنائهم أيضا مريض. تصرف ألكسندر ميلفيل بيل بحزم وطلب من بيل القيام بترتيبات بيع جميع ممتلكات الأسرة، وإنهاء كافة شؤون شقيقه العالقة، والانضمام لوالديه في التجهيز للعالم الجديد. قرر بيل أيضا على مضض الانفصال عن «ماري إكليستون» وإنهاء علاقته بها ظنا منه أنها لم تكن على استعداد لترك إنجلترا والسفر معه إلى الخارج.

كندا

في عام 1870 عندما كان بيل عمره ثلاثة وعشرون، سافر هو وأرملة شقيقه كارولين (مارجريت أوتاواي) ووالديه عبر (SS Nestorian) إلى كندا. وبعد وصولهم إلى مدينة كيبيك الكندية، استقل بيل وعائلته أحد القطارات المتجهة إلى مدينة مونتريال ثم انتقلوا منها فيما بعد إلى مقاطعة باريس بأونتاريو ثم قرروا البقاء مع القس «توماس هندرسون» وهو صديق للعائلة. بعد بقائهم لفترة وجيزة مع هندرسون، قامت عائلة بيل بشراء مزرعة تبلغ مساحتها عشرة فدادين ونصف (42,000 متر مربع) بمرتفعات توتيلو (Tutelo Heights) والتي تسمى الآن مرتفعات توتيلا (Tutela Heights) وتقع قرب مدينة برانتفورد بأونتاريو. يتألف العقار من بساتين ومنزل مزرعة كبير وإسطبل وزريبة خنازير وحضيرة للدجاج ومنزل متنقل، مع إطلالة على نهر غراند.

قام بيل بتأسيس معمله الخاص حول مسكنه في المنزل المتنقل بالقرب مما أسماه "مكان أحلامه"، وهو مكان كبير تحيط به الأشجار

ويقع خلف المزرعة ويطل على النهر. على الرغم من ضعف حالة بيل الصحية عند وصوله إلى كندا، إلا أنه استحب المناخ ومحيط إقامته مما ساعد على تحسن حالته الصحية بسرعة. واصل بيل اهتمامه بدراسة الصوت البشري، وعندما اكتشف محمية (Six Nations Reserve) عبر النهر في مقاطعة أونونداجا (Onondaga) الريفية تعلم لغة الموهوك وترجم مفرداتها غير المكتوبة إلى رموز الخطاب المرئي. تم منح بيل لقب رئيس فخري تقديرا لعمله كما شارك باحتفال قام فيه بارتداء قبعة قبائل الموهوك ورقص رقصاتهم التقليدية.

بعد أن قام بيل بإنشاء معمله بدأ في مواصلة إجراء تجاربه التي تستند إلى عمل هلمهولتز المتعلق بالكهرباء والصوت. وقام بتصميم بيانو يمكن من خلال الكهرباء أن ينقل الموسيقى التي تصدر منه لمسافة بعيدة. عندما استقرت العائلة في الحياة الجديدة، وضع بيل ووالده خططا لممارسة مهنة التدريس في عام 1871، ورافق والده إلى مونتريال حيث عُرِض على ميلفيل وظيفة لتعليم نظامه الخاص بالكلام المرئي.

عمله مع الصم

في وقت لاحق قامت "سارة فولر"، مديرة مدرسة للصم البكم (لا تزال قائمة إلى اليوم تحت اسم مدرسة هوراس مان العامة للصم) في بوسطن بولاية ماساتشوستس الأمريكية بدعوة والد بيل لتقديم نظاما للكلام المرئي من خلال توفير التدريب للمعلمين الذين يعملون لدى فولر، لكنه رفض هذا المنصب لصالح ابنه. خلال سفره إلى بوسطن في أبريل 1871، أظهر بيل نجاحه في مجال تدريب معلمي المدرسة، وبالتالي طُلِب منه تكرار البرنامج في المدرسة الأمريكية للصم البكم في هارتفورد، كونيكتيكت ومدرسة كلارك للصم في مدينة نورث هامبتون،

ماساتشوستس.

بعد عودته إلى برانتفورد وبعد قضاء ستة أشهر في الخارج، استمر بيل بإجراء تجاربه على "التلغراف الموسيقي». كانت الفكرة الأساسية من جهازه هو إمكانية إرسال الرسائل عبر سلك واحد إذا كانت كل رسالة تُنقَل باهتزاز مختلف، ولكن كان يجب العمل على الإرسال والاستقبال. لم يكن بيل متأكدا من مستقبله حيث فكر في البداية بالعودة إلى لندن لاستكمال دراسته، لكنه قرر العودة إلى بوسطن كمعلم. ساعده والده في إعداد مركزه الخاص عن طريق الاتصال بـ«جاردينر جرين هوبارد»، رئيس مدرسة كلارك للصم للحصول على توصية. قام بيل بتدريس نظام والده، وفي أكتوبر 1872 افتتح «مدرسة فسيولوجيا الصوت وآليات الكلام» في بوسطن، واستقطب عددا كبيرا من التلاميذ الصم وتكوّن الصف الأول من ثلاثين طالب. خلال عمله كمدرس خصوصي، كانت إحدى أشهر تلاميذه هيلين كيلر التي التحقت لديه بالمدرسة في سن صغيرة وكانت لا تستطيع الرؤية أو السمع أو الكلام. في وقت لاحق قالت أن بيل كرّس حياته لاختراق ذلك «الصمت الوحشي العازل والفاصل».

كان للعديد من الأشخاص ذوي النفوذ في ذلك الوقت ومنهم بيل رؤية بوجوب القضاء على الصمم، كما اعتقدوا أنه بالموارد والجهود يمكن تعليم الكلام للصم وتجنب استخدام لغة الإشارة، وبالتالي تمكينهم من الاندماج بشكل أكبر في المجتمع الذي يستبعد العديد منهم في كثير من الأحيان. تعرض الأطفال لمعاملة سيئة في عدة مدارس، على سبيل المثال كان يتم تقييد أيديهم خلف ظهورهم حتى لا يتواصلوا من خلال لغة الإشارة (اللغة الوحيدة التي يعرفونها)، وبالتالي تم إجبارهم على محاولة التواصل من خلال الفم.

الاستمرار بإجراء التجارب

في العام التالي أصبح بيل أستاذا لفسيولوجيا الصوت وأساليب التخاطب في جامعة بوسطن لتعليم الكلام للصم والبكم. خلال هذه الفترة كان يتنقل بين بوسطن وبرانتفورد، وكان يقضي الصيف في منزله بكندا. في جامعة بوسطن دفعه وشجعه حماس العديد من العلماء والمخترعين الذين كانوا يقطنون تلك المدينة. واصل بيل بحوثه في الصوت، وسعى جاهدا لإيجاد طريقة لنقل النوتات الموسيقية والتعبير الكلامي، ولكن على الرغم من استغراقه بتجاربه إلا أنه وجد صعوبة في تخصيص وقت كاف لإجراء التجارب. خلال انشغاله طوال الوقت بالتعليم والدروس الخصوصية، بدأ بيل السهر إلى وقت متأخر بالليل لكي يتمكن من إجراء تجربة تلو الأخرى بأدوات مستأجرة من النُّزُل الذي كان يقيم فيه. كان يواصل العمل على مدار ساعات الليل بنشاط دائم إلا أنه كان يخشى أن يقوم أحد باكتشاف عمله حيث كان يحرص على حفظ دفتر ملاحظاته وإخفاء أدوات معمله. امتلك بيل طاولة صنعت خصيصا له ليتمكن من حفظ مدونة ملاحظاته وأدواته الخاصة فيها وإقفالها بإحكام. تدهورت صحته لفترة وعانى من آلام شديدة بسبب الصداع. بعودته إلى بوسطن في خريف عام 1873، اتخذ بيل قرارا مصيريا للتركيز على تجاربه في الصوت.

قرر بيل التخلي عن عمله الخاص والمربح في بوسطن ولكنه أبقى على إثنين من طلابه وهما "جورجي ساندرز" البالغ من العمر ستة أعوام وكان يعاني من الصمم منذ الولادة، و"مابيل هوبارد" البالغة من العمر خمسة عشر عاما. لعب كل منهما دورا مهما في الأحداث اللاحقة. والد

جورج "توماس ساندرز" وهو رجل أعمال ثري، عرض على بيل مكانا للإقامة بالقرب من مدينة سالم بولاية ماساتشوستس مع جدة جورجي، ووفر له حجرة ليتمكن من استكمال "التجارب". على الرغم من أن العرض قدمته والدة جورجي وجاء ذلك عقب ترتيبات استمرت لمدة عام تقريبا في 1872 حيث كان قد انتقل ابنها ومربيته إلى منطقة بالقرب من النزل الذي أقام به بيل، إلا أنه كان من الواضح ترحيب السيد ساندرز بهذا الاقتراح. كان الترتيب لتوفير جو ملاءم للمعلم والطالب لمواصلة العمل سويا. أما مابيل فكانت فتاة ذكية وجذابة وكانت تلميذته لمدة عشرة أعوام ولكنها أصبحت الشخصية التي استحوذت على اهتمام بيل وعاطفته. كانت قد فقدت حاسة السمع إثر تعرضها لحمى قرمزية كادت أن تودي بحياها وهي في الخامسة من عمرها، تعلمت كيفية قراءة لغة وحركات الشفاه، ولكن والدها «جاردينر جرين هوبارد» وهو الداعم المادي لبيل وصديقه الشخصي أراد لها أن تعمل مباشرة مع معلمها.

الهاتف

بحلول عام 1874، دخل عمل بيل المبدئي على التلغراف الموسيقي في مرحلة التشكيل والتقدم مما أدى إلى تحقيقه نجاحا كبيرا من خلال عمله في مختبره الجديد في بوسطن (مكان مستأجر) وكذلك في منزل أسرته بكندا. على الرغم من عمل بيل في ذلك الصيف بمدينة برانتفورد، إلا أنه أجرى تجاربه على الفونوتوغراف (phonautograph) وهو جهاز يشبه القلم يستطيع رسم أشكال الموجات الصوتية على زجاج مدخن عن طريق تتبع اهتزازاتها. فكّر بيل أنه ربما يكون من الممكن توليد تيارات كهربائية موجية مترددة تتوافق مع الموجات الصوتية. كما

اعتقد بأن القصبة المعدنية المتعددة التي تم ضبطها لترددات مختلفة مثل القيثارة ستكون قادرة على تحويل التيارات المتموجة إلى صوت مرة أخرى. لكنه لم يمتلك نموذج عمل ليعرض جدوى هذه الأفكار.

اتسعت حركة الرسائل التلغرافية بشكل سريع في عام 1874، وكما ورد على لسان رئيس شركة ويسترن يونيون «ويليام أورتون» أن ذلك أصبح يُعَد بمثابة «الجهاز العصبي للتجارة». تعاقد أورتون مع المخترعين توماس إديسون وإليشا غراي لإيجاد طريقة لإرسال رسائل متعددة من خلال التلغراف عبر كل خط من خطوط التلغراف لتجنب التكلفة العالية التي يتم إنفاقها على إنشاء خطوط جديدة. عندما أشار بيل إلى جاردينر هوبارد وتوماس ساندرز بأنه يعمل على طريقة لإرسال نغمات صوت متعددة عبر سلك التلغراف مستخدما أداة متعددة القصبات، بدأ هذان الرجلان الثريان بتقديم الدعم المالي لتجارب بيل. تعهد محامي هوبارد «أنتوني بولوك» بالأمور التي تتعلق ببراءة الاختراع.

في مارس 1875 قام بيل وبولوك بزيارة عالم الفيزياء المشهور جوزيف هنري الذي كان في ذلك الوقت مديرا لمؤسسة سميثسونيان، وطلبا منه إسداء النصيحة حول الجهاز الكهربائي متعدد القصبات الذي كان يأمل بيل في أنه قد ينقل صوت البشر عبر التلغراف. جاء رد هنري بأن بيل يمتلك «بذرة اختراع عظيم». عندما أخبره بيل بعدم امتلاكه المعرفة الكافية التي تمكنه من مواصلة تجاربه، رد عليه هنري قائلا: «احصل عليها!». كان ذلك الرد تشجيعا كبيرا لبيل للاستمرار في المحاولة، على الرغم من أنه لم يكن لديه المعدات اللازمة لمواصلة تجاربه، ولا القدرة على خلق نموذج عمل لأفكاره. مع ذلك سنحت فرصة

لبيل غيرت كل ذلك وهي مقابلته لـ«توماس واتسون»، وهو مصمم كهربائي وميكانيكي من ذوي الخبرة في متجر تشارلز ويليامز للآلات الكهربائية.

من خلال الدعم المالي من قبل ساندرز وهوبارد، قام بيل بتعيين توماس واتسون مساعدا له، وبدأ الاثنان بإجراء التجارب حول إمكانية إرسال الرسائل عبر التلغراف الصوتي. في 2 يونيو 1875، استطاع واتسون عن طريق الخطأ أن يلتقط إحدى القصبات وأمسك بيل بنهاية طرف السلك المستقبل واستطاع سماع النغمات التوافقية للقصبة التي من المحتمل أن تكون ضرورية لنقل الكلام. استنتج بيل من ذلك أن قصبة واحدة أو عمود واحد فقط يُعَد ضروريا وليس العديد من القصبات. أدى ذلك إلى الاعتقاد بأن هاتفا يعمل بالصوت على شكل عمود قائم تتوسطه قطعة متعارضة بإمكانه نقل صوت يشبه الرنين ولكن ليس كلاما واضحا.

السباق إلى مكتب براءات الاختراع

كان يُعتقد أنه هو من اخترع الهاتف إلى أن اعترف مجلس الكونغرس الأمريكي رسمياً في عام 2002 أن المخترع الإيطالي أنطونيو ميوتشي هو المخترع الحقيقي للهاتف وذلك بعد مرور 113 عاماً على وفاته أي منذ عام 1889. فقد اعترف مجلس النواب الأمريكي رسمياً في سنة 2002 بتاريخ 11 يونيو بأن ميوتشي أول مخترع لفكرة الهاتف في قرار المجلس رقم 269. وهذا يعني أن ألكسندر غراهام بيل فقط قام باختراع الهاتف بناءً على فكرة اختراع وجدها في نموذج من نماذج اختراعات أنطونيو ميوتشي.

في عام 1875، قام بيل بتطوير جهاز التلغراف الصوتي وأعد طلبا

للحصول على براءة اختراعه. اتفق على تقاسم الأرباح من الولايات المتحدة مع المستثمرين جاردينر هوبارد وتوماس ساندرز، كما طلب بيل من أحد أصدقائه وهو السياسي الكندي «جورج براون» محاولة تسجيل براءة الاختراع في بريطانيا، فأصدر تعليمات لمحاميه بتقديم طلب للحصول على براءة الاختراع في الولايات المتحدة بعد أن يتلقى كلمة من بريطانيا. (كانت بريطانيا تمنح براءات الاختراع للاكتشافات التي لم يسبق تسجيلها ضمن براءات الاختراع في أي دولة أخرى).

في غضون ذلك، كان إليشا غراي أيضا يجري تجاربه على إرسال الرسائل عبر التلغراف الصوتي وفكر في طريقة لنقل الكلام باستخدام جهاز إرسال مائي. في 14 فبراير 1876 قدم غراي طلب إنذار لتصميم هاتف يعمل باستخدام جهاز إرسال مائي لدى مكتب براءات الاختراع في الولايات المتحدة. وفي صباح اليوم نفسه، قدم محامي بيل طلبا باسم بيل إلى مكتب براءات الاختراع. أُثير جدلا واسعا حول من وصل أولا، وفي وقت لاحق اعترض غراي على أولوية براءة اختراع بيل. كان بيل في بوسطن بتاريخ 14 فبراير 1876 ولم يصل إلى واشنطن حتى 26 فبراير.

سُجِّلت براءة اختراع بيل برقم 174,465 ومُنِحت له يوم 7 مارس 1876 من قبل مكتب براءات الاختراع في الولايات المتحدة. كانت براءة اختراع بيل تتعلق بـ«طريقة وجهاز لنقل الصوت أو غيره من النغمات تلغرافيا... من خلال التسبب بتموجات كهربائية تشبه في شكلها ذبذبات الهواء المرافقة للصوت أو غيره من النغمات.» عاد بيل إلى بوسطن في نفس اليوم واستأنف عمله في اليوم التالي ورسم شكلا توضيحيا في مدونة مذكراته يماثل الرسم الذي جاء في طلب إنذار

غراي لبراءة الاختراع.

في 10 مارس 1876 أي بعد ثلاثة أيام من إصدار براءة اختراعه، نجح بيل في تشغيل هاتفه باستخدام جهاز إرسال سائل مشابه لتصميم غراي. تسبب الاهتزاز في طبلة الهاتف باهتزاز إبرة في المياه مما أدى إلى اختلاف المقاومة الكهربائية في الدائرة. عندها ذكر بيل جملته الشهيرة «السيد واتسون - تعال إلى هنا - أريد أن أراك» في جهاز الإرسال السائل، واتسون الذي كان في نهاية الخط في غرفة مجاورة استمع إلى الكلمات بوضوح.

على الرغم من أن بيل كان وما زال مُتهَما بسرقة الهاتف من غراي، إلا أن بيل استخدم تصميم الإرسال المائي الخاص بغراي بعد أن مُنِح بيل براءة الاختراع باعتباره فقط دليلا على مفهوم التجربة العلمية ليثبت رضاه الشخصي عن مفهوم أن «التعبير الكلامي» (كلمات بيل) يمكن أن ينتقل كهربائيا. بعد مارس 1876 ركز بيل على تحسين الهاتف الكهرومغناطيسي ولم يستخدم أبدا جهاز الإرسال المائي الخاص بغراي في العروض العامة أو الاستخدام التجاري.

أُثيرت مسألة الأولوية بالنسبة لميزة المقاومة المتغيرة في الهاتف من قبل الفاحص قبل موافقته على طلب بيل لبراءة الاختراع. وقال لبيل أن ادعائه لميزة المقاومة المتغيرة تم وصفها أيضا في طلب إنذار غراي لبراءة الاختراع. أشار بيل إلى أن جهاز المقاومة المتغيرة في تطبيقه السابق عبارة عن كوب من الزئبق، وليس الماء. وكان بيل قد قدم طلبا عن الزئبق لدى مكتب براءات الاختراع في العام السابق في 25 فبراير 1875، أي قبل وصف الجهاز المائي لإليشا غراي بوقت طويل.

بالإضافة إلى ذلك، أهمل غراي طلب الإنذار الخاص به، ولأن غراي لم يعترض على أولوية بيل، وافق الفاحص على براءة اختراع بيل في 3 مارس 1876. قام غراي بإعادة اختراع هاتف ذو مقاومة متغيرة، ولكن بيل كان أول من كتب الفكرة وأول من اختبرها على الهاتف.

كما أدلى فاحص براءات الاختراع "زيناس فيسك ويلبر" لاحقا بشهادة رسمية كتابية أقر فيها مع حلف اليمين بأنه كان مدمنا للكحوليات وكان مدينا لمحامي بيل "مارسيلو بيلي" الذي خدم معه أثناء الحرب الأهلية. وادعى أنه أطلع بيلي على طلب إنذار غراي لبراءة الاختراع. كما صرّح ويلبر (بعد وصول بيل إلى واشنطن العاصمة من بوسطن) أنه عرض طلب إنذار غراي إلى بيل فدفع له بيل 100 دولار أمريكي. قال بيل بأنهما تطرقا لمناقشة براءة الاختراع من منظورها الشامل فحسب على الرغم من أن بيل أقر في أحد الخطابات التي أرسلها إلى غراي بأنه استفاد من بعض التفاصيل الفنية. وقد نفى بيل في شهادة مع حلف اليمين أنه أعطى ويلبر أي أموال.

تطورات لاحقة

واصل بيل إجراء تجاربه في برانتفورد وقام بإحضار نموذج عملي لهاتفه. في 3 أغسطس 1876 قام بيل بإرسال برقية مؤقتة تبين استعداده من مكتب التلغراف في مدينة برانت، أونتاريو التي تبعد خمسة أميال (8 كم) عن برانتفورد. تجمع المشاهدون الفضوليون داخل المكتب كشهود، وقد سمعوا أصواتا خافتة في الرد. في الليلة التالية أدهش بيل الضيوف فضلا عن عائلته عندما تلقى رسالة من منزله في برانتفورد الذي يبعد أربعة أميال (6 كم) عبر الأسلاك المعلقة على

طول خطوط وأسوار التلغراف والموضوعة خلال نفق. هذه المرة سمع الضيوف في المنزل بوضوح قراءة وغناء أشخاص في برانتفورد. أثبتت تلك التجارب إمكانية عمل الهاتف بوضوح عبر المسافات البعيدة.

عرض بيل وشريكيه هوبارد وساندرز بيع براءة الاختراع مباشرة إلى شركة ويسترن يونيون مقابل 100,000 دولار أمريكي. ولكن رئيس شركة ويسترن يونيون رفض ذلك قائلا أن الهاتف لا يُعَد شيئا سوى دمية. بعد ذلك بسنتين، أخبر زملاءه أنه إذا استطاع الحصول على براءة الاختراع بمبلغ 25 مليون دولار أمريكي ستعتبر حينئذٍ صفقة. بعد ذلك لم تعد شركة بيل ترغب ببيع براءة الاختراع.

بدأ بيل سلسلة من العروض العامة والمحاضرات ليقدم اختراعه الجديد للمجتمع العلمي وللجماهير من عامة الناس. بعد مرور يوم واحد فقط على محاضرته الأولى عن النموذج الأصلي للهاتف في المعرض الدولي المئوي (Centennial Exposition) الذي أقيم بفيلادلفيا عام 1876، تصدر اختراع الهاتف العناوين الرئيسية في الصحف حول العالم. قام أشخاص ذوي نفوذ بزيارة المعرض منهم إمبراطور البرازيل بيدرو الثاني، وفي وقت لاحق أُتيحت لبيل الفرصة لاستعراض اختراعه شخصيا أمام ويليام تومسون، وهو عالم اسكتلندي مشهور. كما أن الملكة فيكتوريا كانت قد طلبت عقد لقاء خاصا في أوسبورن هاوس (Osborne House) وهو منزلها بجزيرة وايت. وصفت الملكة الاستعراض بأنه "الأكثر استثنائية". كان لهذا الحماس والإعجاب الشديد الذي أحاط العروض العامة التي قدمها بيل تأثيرا كبيرا من حيث القبول الدولي لجهازه الذي أحدث ثورة.

تم إنشاء شركة بيل للهواتف سنة 1877، وبحلول عام 1886، أكثر

من 150,000 شخص في الولايات المتحدة امتلكوا الهواتف. أضاف مهندسي الشركة العديد من التحسينات الأخرى على الهاتف، والذي تم اعتباره أحد أنجح المنتجات على الإطلاق. في 1879، قامت شركة بيل بشراء براءات اختراع إديسون الخاصة بالميكروفون الكربوني من شركة ويسترن يونيون. بعد ذلك أصبح الهاتف عمليا أكثر للمسافات الطويلة ولم يعد من الضروري أن يقوم الشخص بالصياح في جهاز الإرسال حتى يتمكن الشخص الآخر من سماعه في جهاز الاستقبال.

في 25 يناير 1915، أجرى بيل أول مكالمة هاتفية عبر القارة. حيث اتصل بيل من مكتب شركة إيه تي آند تي (AT&T) في 15 شارع داي ستريت بمدينة نيويورك، وسمعه توماس واتسون في 333 شارع جرانت أفينيو بسان فرانسيسكو. ذكرت صحيفة نيويورك تايمز:

"في 9 أكتوبر 1876، تحدث ألكسندر غراهام بيل إلى توماس إيه واتسون هاتفيا عبر سلك امتد مسافة ثلاثة كيلومترات بين كامبردج وبوسطن. كانت تلك المكالمة السلكية الأولى على الإطلاق. وظُهر (25 يناير 1915)، تحدث نفس الرجلين مع بعضها البعض هاتفيا عبر سلك امتد مسافة 3,400 كيلومتر بين نيويورك وسان فرانسيسكو. وكان الدكتور بيل، مخترع الهاتف المخضرم في نيويورك، في حين كان السيد واتسون، شريكه السابق على الجانب الآخر من القارة. سمع الاثنان بعضهما البعض أكثر وضوحا مما كان عليه حديثهما لأول مرة قبل ثمانية وثلاثين عاما مضت.»

(10)
مخترع المصباح الكهربائي
واختراعات اخري
توماس اديسون



المُلهم توماس إديسون

هو توماس ألفا أديسون (بالإنجليزية: Thomas Alva Edison) (1847-1931)، مخترع ورجل أعمال أمريكي. اخترع العديد من الأجهزة التي كان لها أثرٌ كبيرٌ على البشرية حول العالم، مثل تطوير جهاز الفونوغراف وآلة التصوير السينمائي بالإضافة إلى المصباح الكهربائي المتوهج العملي الذي يدوم طويلًا. أطلق عليه مراسل إحدى الصحف لقب «ساحر مينلو بارك» (The Wizard of Menlo Park) ، يعتبر إديسون من أوائل المخترعين الذين قاموا بتطبيق مبدأ الإنتاج الشامل والعمل الجماعي على نطاق واسع لعملية الإختراع، لذالك كان يُعرف بأنه أول من أنشأ مختبرًا للأبحاث الصناعية.

يُعد إديسون رابع أكثر مخترع إنتاجاً في التاريخ، ويمتلك 1093 براءة اختراع أمريكية تحمل اسمه، فضلاً عن العديد من براءات الاختراع في فرنسا وألمانيا. كان له الفضل في العديد من الاختراعات التي ساهمت في وسائل الاتصال الجماهيري وفي مجال الاتصالات على وجه الخصوص. شملت تلك الاختراعات مسجل الاقتراع الآلي والبطارية الكهربائية للسيارة والطاقة الكهربائية ومسجل الموسيقى والصور المتحركة.

كان عمله في هذه المجالات المتقدمة ثمرة عمله في وقت مبكر من مسيرته المهنية كمشغل للتلغراف. وضع إديسون نظام توليد القوة الكهربائية وتوزيعها على المنازل والشركات والمصانع مما أدى إلى تطور

جوهري في عالم الصناعات الحديثة. تقع محطة توليد الطاقة الأولى التي أنشأها في شارع بيرل في مانهاتن، نيويورك.

نشأته

ولد إديسون في مدينة ميلان بولاية أوهايو الأمريكية، وترعرع بمدينة بورت هورون بولاية ميشيغان وهو من أصول هولندية. كان الابن السابع والأخير لصمويل إديسون(1804-1896) ونانسي ماثيوز إليوت (1810-1871). اضطر والده إلى الهرب من كندا بسبب مشاركته في ثورة ماكنزي الفاشلة سنة 1837.

كان إديسون الشاب شريد الذهن في كثير من الأحيان بالمدرسة، حيث وصفه أستاذه بأنه "فاسد". أنهى إديسون ثلاثة أشهر من الدراسة الرسمية. يذكر إديسون في وقت لاحق: "والدتي هي مَنْ صنعتني، لقد كانت واثقة بي؛ حينها شعرت بأن لحياتي هدف، وشخص لا يمكنني خذلانها." كانت والدته تقوم بتدريسه في المنزل. وأسهمت قراءته لكتب باركر العلمية في الفلسفة الطبيعية كثيرًا في تعليمه.

عانى إديسون من مشاكل في السمع في سن مبكرة، وكان يعزى سبب الصمم له لنوبات متكررة من إصابته بالحمى القرمزية خلال مرحلة الطفولة دون تلقيه علاج لالتهابات الأذن الوسطى. خلال منتصف حياته المهنية، قيل أن ضعف سمع إديسون كان بسبب ضرب عامل القطار له على أذنيه بعد اشتعال النيران بمختبره الكيميائي في عربة نقل وألقي به إلى جانب جهازه والمواد الكيميائية من القطار في بلدة كيمبل بولاية ميشيغان. في السنوات الأخيرة من حياته، عدَل إديسون القصة فقال أن الحادثة وقعت عندما قام عامل القطار بمساعدته على ركوب القطار برفعه من أذنيه.

انتقلت عائلة إديسون لبورت هورون بولاية ميشيغان في عام 1854 بعد تدني مستوى العمل، وحياته هناك كانت حلوة ومرة. باع الحلوى والصحف في قطارات تعمل من بورت هورون إلى ديترويت، كما باع الخضار لتعزيز دخله. يذكر أيضًا أنه درس التحليل النوعي وقام بإجراء التجارب الكيميائية في القطار إلى أن وقعت حادثة حظرت القيام بمزيد من تلك الأعمال.

حصل إديسون على الحق الحصري لبيع الصحف على الطريق بالتعاون مع أربعة مساعدين حيث أطلق نشرة أسبوعية أسماها (Grand Trunk Herald). انطلق إديسون من هذا العمل إلى العديد من المشاريع الريادية، كما اكتشف مواهبه كرجل أعمال. أدت هذه المواهب في نهاية المطاف إلى إنشاء 14 شركة، بما في ذلك جنرال إلكتريك والتي لا تزال إحدى أكبر الشركات المساهمة العامة في العالم.

عمله بالبرقيات

أصبح إديسون عاملًا بالبرقيات أو التلغراف بعد أن أنقذ جيمي ماكنزي ابن الثلاث سنوات من قطار جامح عندما كان الولد عالقًا في سكة حديدية وعندها تعرّف إلى والد جيمي الذي يعمل وكيلًا لمحطة (J. U. MacKenzie) في ماونت كليمنز بولاية ميشيغان. عبّر والد جيمي عن امتنانه لإديسون فقام بتدريبه كمشغل للتلغراف. كانت مهمة إديسون الأولى بعيدا عن بورت هورون إرسال برقية في تقاطع ستراتفورد، أونتاريو.

في عام 1866 حين كان يبلغ 19 عامًا، انتقل إديسون إلى لويفيل بولاية كنتاكي. خلال عمله كموظف في ويسترن يونيون، عمل أيضا بمكتب وكالة الأنباء أسوشيتد برس. طلب إديسون المناوبة الليلية مما

أتاحت له متسعًا من الوقت لممارسة إثنين من هواياته المفضلة وهما القراءة والتجريب، إلا أن تسليته تلك كلفته وظيفته في نهاية المطاف. في إحدى ليالي سنة 1867، كان يعبث ببطارية رصاص حمضية عندها وقع حمض الكبريتيك على الأرض. تسرب الحمض بين ألواح الأرضية أسفل مكتب رئيسه. طُرِد إديسون من عمله في الصباح التالي.

كان أحد الموجهين لإديسون خلال السنوات الأولى لعمله بالبرقيات زميله والمخترع فرانكلين ليونارد بوب الذي كان يسمح للشباب الفقراء العيش والعمل في قبو منزله في ولاية نيو جيرسي. كان أحد أول اختراعات إديسون يتعلق بالتلغراف، ونال أول براءة اختراع عن مسجل صوت كهربائي (براءة الاختراع الأمريكية رقم 90646)بتاريخ 1 يونيو 1869.

زواجه وأولاده حياته

في 25 ديسمبر 1871، تزوج إديسون من ماري ستلويل البالغة من العمر 16 عامًا آنذاك (1855-1884) والتي التقى بها قبل شهرين حيث كانت موظفة في أحد محلاته التجارية، وأنجبا ثلاثة أطفال:

- ماريون إستل إديسون (1873-1965): الملقبة بـ"دوت».
- توماس ألفا إديسون الابن (1876-1935): الملقب بـ"داش».
- ويليام ليزلي إديسون (1878-1937): وهو مخترع تخرج من مدرسة شيفيلد العلمية في جامعة ييل، 1900.

توفيت ماري إديسون عن عمر يناهز 29 عامًا في 9 أغسطس 1884 لأسباب مجهولة: ربما جراء ورم في المخ أو جرعة زائدة من المورفين. كثيرًا ما كان يصف الأطباء المورفين للنساء في تلك السنين لكثير من الأسباب، ويعتقد الباحثون أن بعض الأعراض التي تعرضت

لها بدت كما لو كانت مرتبطة بالتسمم من المورفين.

في 24 فبراير 1886، في سن التاسعة والثلاثين تزوج إديسون للمرة الثانية وكانت زوجته تدعى مينا ميلر البالغة من العمر 20 عامًا (1866-1947) بمدينة أكرون بولاية أوهايو. وكانت ابنة لويس ميلر المخترع والمؤسس المشارك لمعهد (Chautauqua Institution) والمتبرع للجمعيات الخيرية الميثودية، وأنجبا أيضا ثلاثة أطفال:

- ❖ مادلين إديسون (1888-1979): تزوجت من جون آير سلون.
- ❖ تشارلز إديسون (1890-1969): تولى الشركة بعد وفاة والده وانتُخِب في وقت لاحق كحاكم لولاية نيو جيرسي. ثم أصبح أيضًا المسؤول عن مختبرات والده التجريبية في ويست أورنج.
- ❖ ثيودور إديسون (1898-1992): (MIT الفيزياء 1923)، له أكثر من 80 براءة اختراع.

عاشت مينا أكثر من توماس أديسون، وتوفيت في 24 أغسطس 1947.

بداية مسيرته المهنية

بدأ توماس إديسون مسيرته في نيوآرك بولاية نيو جيرسي حيث اخترع المُكَرِّر الآلي وغيره من الأجهزة التلغرافية المتطورة، ولكن الاختراع الذي أكسبه الشهرة لأول مرة كان في سنة1877 حيث اخترع الفونوغراف. وكان هذا الإنجاز غير متوقع على الإطلاق حتى من قبل عامة الجمهور لاعتباره سحريًا. أصبح إديسون يُعرف باسم «ساحر مينلو بارك» في نيو جيرسي.

سجل الفونوغراف الأول على اسطوانة من القصدير، ولكنه كان ذو جودة صوت سيئة ويمكنه القيام بالتسجيلات لمرات قليلة فقط. فيما

بعد تمت إعادة تصميم النموذج باستخدام اسطوانات الكرتون المغلفة بالشمع بواسطة ألكسندر غراهام بيل، وتشيتشيستر بيل، وتشارلز سومنر تاينر. وكان ذلك أحد الأسباب التي شجعت توماس إديسون على الاستمرار بالعمل على «الفونوغراف الكامل».

مختبر اديسون في مينلو بارك (1876-1881)

كان إنشاء أول مختبر للبحوث الصناعية في مينلو بارك بولاية نيو جيرسي هو ابتكار إديسون الرئيسي. تم بناء المختبر من الأموال التي جناها من بيع التلغراف (Quadruplex). لم يكن إديسون متأكدًا من صحة خطته الأصلية بعد عرضه للتلغراف لبيعه بمبلغ يتراوح بين 4,000 و5,000 دولار أمريكي، لذا طلب من ويسترن يونيون تقديم عرض سعر. فوجئ لسماعه بعرض بلغ 10,000 دولار أمريكي (أي ما يعادل 202,000 دولار أمريكي في 2010) وقبل إديسون العرض بامتنان.

التلغراف (Quadruplex) هو أول نجاح مالي كبير لإديسون، ومينلو بارك أصبحت أول مؤسسة أنشئت لغرض محدد وهو الإنتاج والتطوير المستمر للاختراعات التكنولوجية. معظم الاختراعات المنتجة هناك كانت تعزى قانونيًا لإديسون على الرغم من أن العديد من الموظفين قاموا بتنفيذ الأبحاث والتطوير تحت إدارته. أعطى إديسون التعليمات لموظفيه لتنفيذ توجيهاته في إجراء البحوث، وكان يقودهم بشدة لتحقيق النتائج.

في ديسمبر 1879، بدأ استشاري هندسة كهربائية يدعى وليام جوزيف هامر مهامه كمساعد مختبر لإديسون، حيث ساعده في التجارب على الهاتف والفونوغراف والسكك الحديدية الكهربائية والفاصل الحديدي والمصباح الكهربائي المتوهج، وغيرها من

الاختراعات المتطورة. إلا أن عمل هامر كان في المقام الأول على المصباح الكهربائي وكان المسؤول عن التجارب والتسجيلات على ذلك الجهاز. في عام 1880، تم تعيينه كبيرا للمهندسين في (Edison Lamp Works). في السنة الأولى من عمله، أنتجت المحطة 50,000 مصباح كهربائي بقيادة المدير العام فرانسيس روبنز ابتون. وفقًا لإديسون، كان هامر "رائد الإضاءة الكهربائية المتوهجة».

ما يقارب كافة براءات الاختراع التي نالها إديسون كانت محمية لفترة 17 عامًا وشملت الاختراعات أو العمليات الكهربائية والميكانيكية وذات الطبيعة الكيميائية. وكان هناك نحو عشرة براءات الاختراع في التصميم، والتي تحمي التصميم الزخرفي لمدة تصل إلى 14 سنة. كما هو الحال في معظم براءات الاختراع، كانت اختراعاته عبارة عن تحسينات أجريت على تقنيات صناعية سابقة. في المقابل كانت براءة اختراع الفونوغراف لجهاز لم يسبق له مثيل حيث تم وصفه كأول جهاز لتسجيل وإعادة إنتاج الأصوات.

لم يخترع إديسون أول مصباح كهربائي، ولكنه اخترع أول مصباح متوهج عملي من الناحية التجارية. سبقه العديد من المخترعين في صناعة المصابيح المتوهجة، بما في ذلك هنري وودوارد وماثيو إيفانز. وكان هناك مخترعين آخرين سبق لهم صنع المصابيح الكهربائية المتوهجة لكنها غير عملية تجاريًا مثل همفري ديفي و جيمس بومان ليندسي وموسى فارمروليام سوير و جوزيف سوان وهينريك غوبل. من بعض عيوب تلك المصابيح أنها قصيرة الأجل للغاية وذات تكلفة إنتاجية عالية وتسحب الكثير من التيار الكهربائي مما يصعب تطبيقها على نطاق تجاري واسع.

في عام 1878، طبق إديسون مصطلح السلك الكهربائي (filament) على المكون الإلكتروني للأسلاك المتوهجة التي تحمل التيار، على الرغم من أن المخترع جوزيف سوان سبق له أن استخدم هذا المصطلح. صنع سوان مصباحًا كهربائيًا متوهجًا باستخدام أسلاك طويلة الأمد في نفس الوقت تقريبًا الذي قام به إديسون بذلك، ولكن مصابيح سوان كانت تفتقر إلى المقاومة العالية المطلوبة لتكون جزءًا فعالًا من أداة كهربائية. بدأ إديسون والعاملين معه بمهمة صنع مصابيح تدوم لمدة أطول. تمكن جوزيف سوان من الحصول على براءة اختراع المصباح المتوهج في بريطانيا، على الرغم من صنع إديسون لمصابيح ناجحة لمدة من الوقت، ولكن فشل طلبه للحصول على براءة الاختراع حيث كان غير مكتمل.

لم يستطع إديسون رفع رأس المال المطلوب في بريطانيا لذا اضطر للدخول في مشروع مشترك مع سوان (المعروف باسم إديسوان Ediswan). اعترف سوان بأسبقية إديسون وقال "يحق لأديسون أكثر ما يحق لي ... لقد كانت رؤيته أبعد من رؤيتي إلى حد كبير في هذا الموضوع، وكانت هناك تفاصيل لم أتوقعها ولم أستطع فهمها حتى رأيت نظامه».

أنتج إديسون مفهومًا جديدًا في سنة 1879 وهو مصباح ذو مقاومة عالية يدوم لمئات الساعات. قبل ذلك سبق للمخترعين إنتاج إضاءة كهربائية في ظروف مختبرية يعود تاريخها إلى عرض السلك المتوهج من قبل أليساندرو فولتا في سنة 1800، إلا أن تركيز إديسون كان ينصب على التطبيق التجاري واستطاع بيع مفهوم المصابيح الكهربائية التي تدوم طويلًا للمنازل والشركات من خلال الإنتاج الشامل كما قام

بإنشاء نظام متكامل لتوليد وتوزيع الكهرباء.

خلال عقدا من الزمن، توسّع مختبر إديسون مينلو بارك ليشغل قطعتين من المدينة. أراد إديسون للمختبر أن يكون "مخزونًا لكل مادة يمكن تصورها تقريبًا". نشرت إحدى الصحف مقالًا في عام 1887 كشفت عن مدى جدية ادعاء إديسون، بالإشارة إلى احتواء المختبر على «ثمانية آلاف نوعًا من المواد الكيميائية وكافة أنواع المسامير المصنوعة وشتى أحجام الإبر وكل أنواع الفتائل أو الأسلاك وشعرا من البشر والخنازير والخيول والأبقار والأرانب والماعز والإبل ... والحرير من كافة الأنسجة وأنواع مختلفة من الحوافر وأسنان سمك القرش وقرون الغزلان وصَدَف السلاحف ... والفلين والراتنج (مادة صمغية) والورنيش والزيوت وريش النعام وذيل الطاووس طائرة والعنبر والمطاط ...» والقائمة تطول.

عرض إديسون على مكتبه لافتة كُتِب عليها اقتباسًا شهيرًا للسير جوشوا رينولدز: "لا توجد وسيلة لن يلجأ لها الإنسان لتجنب العمل الحقيقي للتفكير». تم نشر هذا الشعار في عدة مواقع وأنحاء من المختبر.

يُعَد مينلو بارك أول مختبر صناعي يُعنى بخلق المعرفة وإدارتها ثم تطبيقها على الواقع.

جهاز الإرسال الكربوني للهاتف

في الفترة من 1877 إلى 1878 اخترع إديسون الميكروفون الكربوني المستخدم في جميع الهواتف المقترنة بجهاز الاستقبال بيل (Bell) حتى ثمانينيات القرن العشرين. بعد نزاع قضائي مطول حول براءة الاختراع، حكمت المحكمة الاتحادية في عام 1892 أن إديسون

هو مخترع الميكروفون الكربوني وليس إميل برلينر. تم استخدام الميكروفون الكربوني أيضًا في البث الإذاعي والأشغال العامة.

إديسون والضوء الكهربائي

بناءً على مساهمات سابقة من مخترعين آخرين على مدى ثلاثة أرباع قرن، قام إديسون بتحسين وتطوير فكرة الضوء المتوهج، وتم اعتباره من قبل عامة الناس على أنه "مخترع" المصباح الكهربائي والمحرك الأساسي في تطوير البنية التحتية اللازمة للطاقة الكهربائية.

بعد عدة تجارب مع أسلاك البلاتين والمعادن الأخرى، عاد إديسون إلى استخدام أسلاك الكربون. تم أول اختبار ناجح في 22 أكتوبر 1879 واستمر مدة 13.5 ساعة. واصل إديسون تحسين هذا التصميم وفي 4 نوفمبر 1879 قدم طلب للحصول على براءة اختراع أمريكية رقم 223898 (منحت في 27 يناير 1880) لمصباح كهربائي باستخدام "أسلاك الكربون أو شريط من أسلاك البلاتينا الملفوفة والمتصلة».

على الرغم من احتواء براءة الاختراع على عدة طرق لصنع أسلاك الكربون بما في ذلك "القطن والكتان وجبائر الخشب والأوراق الملفوفة بطرق مختلفة"، إلا أنه بعد عدة أشهر من منح البراءة اكتشف إديسون وفريقه أن أسلاك الخيزران المتفحمة يمكن أن تستمر لأكثر من 1,200 ساعة. نشأت فكرة استخدام هذه المادة الخام على الأخص لإديسون من تجربته للقليل من الخيوط لعمود صيد من الخيزران أثناء استرخائه على شاطئ بحيرة باتل (Battle Lake) التي تقع في ولاية وايومنغ في الوقت الحاضر، حيث سافر مع أعضاء الفريق العلمي ليتمكنوا من مراقبة الكسوف الكلي للشمس بوضوح من التقسيم القاري في 29 يوليو 1878.

في عام 1878، أسس إديسون شركة إديسون للإضاءة الكهربائية في مدينة نيويورك مع العديد من الممولين، منهم جون بيريونت مورجان وأعضاء من أسرة فاندربيلت (Vanderbilt). قدم إديسون أول عرض عام للمصباح الكهربائي المتوهج في 31 ديسمبر 1879 في مينلو بارك، وقال في ذلك الوقت: «سنجعل الكهرباء رخيصة جدا بحيث أن الأثرياء وحدهم من سيضيئون الشموع».

انضم لويس لاتيمر لشركة إديسون للإضاءة الكهربائية في عام 1884. وقد حصل لاتيمر على براءة اختراع في يناير 1881 عن «عملية تصنيع الكربون»، وهي طريقة محسنة لإنتاج أسلاك الكربون لمصابيح الإضاءة. عمل لاتيمر بمهنة مهندس ومصمم وشاهد خبير في التقاضي حول براءات الاختراع على المصابيح الكهربائية.

قامت شركة جورج ويستينغهاوس بشراء حقوق براءة اختراع فيليب ديل لمصباح منافس عام (1882) بقيمة 25,000 دولار أمريكي، مما اضطر ممولي براءة اختراع إديسون لفرض سعر معقول لاستخدام حقوق براءة اختراع إديسون وخفض سعر المصباح الكهربائي.

في 8 أكتوبر 1883، حكم مكتب براءات الاختراع الأمريكية أن براءة اختراع إديسون تستند إلى أعمال وليام سوير وبالتالي فإنها تعتبر لاغية. استمر التقاضي لنحو ست سنوات حتى 6 أكتوبر 1889، عندما حكم القاضي بصحة ادعاء إديسون في تطوير الضوء الكهربائي من «أسلاك كربون ذات مقاومة عالية». تعاون إديسون مع جوزيف سوان لتجنب معركة قضائية ممكنة حول براءة اختراع بريطانية منحت قبل عام فقاما بتأسيس شركة مشتركة أسمياها إديسوان (Ediswan) لتصنيع وتسويق هذا الاختراع في بريطانيا.

كان مسرح ماهن (Mahen Theatre) في مدينة برنو (في ما يعرف الآن بجمهورية التشيك) أول مبنى عام في العالم يستخدم مصابيح إديسون الكهربائية، وأشرف فرانسيس جيلوهو مساعد إديسون في اختراع المصباح على عمليات تركيب المصابيح. تم نصب نحت لثلاثة مصابيح كهربائية عملاقة في برنو أمام المسرح في سبتمبر 2010.

توزيع الطاقة الكهربائية

حصل إديسون على براءة اختراع نظام توزيع الكهرباء في عام 1880، وهو عامل أساسي للاستفادة من اختراع المصباح الكهربائي. في 17 ديسمبر 1880 أسس إديسون شركة إديسون للإضاءة. أنشأت الشركة في عام 1882 أول محطة طاقة كهربائية مملوكة من قبل مستثمر في بيرل ستريت، نيويورك. وفي يوم 4 سبتمبر 1882 شغّل إديسون محطة توليد الطاقة الكهربائية التي تعمل بنظامه لتوزيع الطاقة الكهربائية في بيرل ستريت والتي وفرت 110 فولت تيار مستمر (DC) لعدد 59 من العملاء في مانهاتن.

في يناير 1882، قام إديسون بتشغيل أول محطة لتوليد الطاقة البخارية في جسر هولبورن، لندن. قدّم النظام الذي يعمل بالتيار المستمر الإمدادات الكهربائية لمصابيح الشوارع والمساكن الخاصة على مسافة قصيرة من المحطة. وفي 19 يناير 1883، بدأ استخدام أول نظام موحد للإضاءة الكهربائية المتوهجة في مدينة روزيل، نيو جيرسي.

كان نجاح إديسون الحقيقي إلى جانب صديقه هنري فورد يكمن في قدرته على تحقيق أقصى نسبة من الأرباح من خلال إنشاء نظم الإنتاج الشامل وحقوق الملكية الفكرية. أصبح جورج ويستينجهاوس خصما

لأديسون بسبب تعزيز إديسون لنظام التيار المستمر (DC) لتوزيع الطاقة الكهربائية بدلا من نظام التيار المتردد (AC) الذي اخترعه نيكولا تسلا وكانويستينجهاوس يروج له. على عكس التيار المستمر، يمكن أن يصل التيار المتردد إلى جهد كهربائي عالٍ جدا مع المحولات، وإرسالها عبر أسلاك أرق وأقل تكلفة، وبالتالي توجه إلى توزيعها على المستخدمين.

في عام 1887، كانت هناك 121 محطة طاقة لإديسون في الولايات المتحدة لتزويد الكهرباء بنظام التيار المستمر للعملاء. عندما تمت مناقشة التيار المستمر من قبل الجمهور، أطلق إديسون حملة دعائية لإقناع الناس بخطورة استخدام التيار المتردد. كانت المشكلة مع التيار المستمر هي اقتصار محطات توليد الطاقة على تقديم الكهرباء التي تعمل بنظام التيار المستمر اقتصاديا فقط للعملاء على بعد ميل ونصف (حوالي 2.4 كم) من محطة التوليد، بحيث كانت مناسبة فقط لمناطق الأعمال المركزية. شن إديسون «حرب التيارات» لمنع اعتماد استخدام التيار المتردد عندما اقترح ويستينجهاوس استخدام تيار الجهد العالي المتردد الذي يمكنه إمداد الكهرباء لمئات الأميال مع خسارة هامشية للطاقة بدلا من التيار المستمر.

قادته الحرب ضد التيار المتردد إلى المشاركة في تطوير وتعزيز الكرسي الكهربائي (باستخدام التيار المستمر) محاولا الإقناع بأن للتيار المستمر إمكانيات أكثر فتكا من التيار المتردد. نفّذ إديسون حملة قصيرة ولكن مكثفة لحظر استخدام التيار المتردد أو الحد من الجهد الكهربائي المسموح به لأغراض السلامة. كجزء من هذه الحملة، قام عدد من موظفين إديسون بإجراء صدمات كهربائية على الحيوانات علنا للتدليل على مخاطر التيار المتردد.

تم استبدال التيار المستمر بالتيار المتردد في معظم الحالات لتوليد وتوزيع الطاقة، حيث أنه أسهم في تحسين كفاءة توزيع الطاقة وتوسيع مداها. على الرغم من الاستخدام الواسع النطاق للتيار المستمر إلا أنه خسر في نهاية المطاف بسبب التوزيع، استمر استخدام نظم الكهرباء التي تعمل بالتيار المستمر منخفض الجهد في مناطق وسط المدينة ذات الكثافة السكانية العالية لسنوات عديدة ولكن في النهاية تم استبدال العديد منها بشبكة توزيع تيار متردد منخفض الجهد.

كان للتيار المستمر ميزة احتفاظ بطاريات التخزين الكبيرة بطاقة مستمرة أثناء الانقطاع القصير لإمدادات الكهرباء من المولدات الكهربائية ونظم النقل. تم تزويد مرافق بمقومات لتحويل التيار المتردد ذو الجهد المنخفض إلى تيار مستمر الجهد المنخفض للمراوح والمصاعد والمضخات. كان هناك 1600 مستخدم للتيار المستمر في وسط مدينة نيويورك حتي سنة 2005، إلا أن الخدمة توقفت نهائيا في 14 نوفمبر 2007. ولا تزال معظم نظم المترو تعمل بالطاقة ذات التيار المستمر.

المنظار

يُنسب لإديسون تصميم وإنتاج أول منظار متاح تجاريا، وهو الجهاز الذي يستخدم الأشعة السينية لأخذ الصور الشعاعية. كانت التكنولوجيا قادرة على التقاط صور خافتة جدا فقط حتى اكتشف إديسون أن شاشات منظار تنغستات الكالسيوم تنتج صورا أوضح من شاشات سيانيد بلاتين الباريوم المستخدمة بالأصل من قبل فيلهلم رونتغن.

لا يزال التصميم الأساسي لمنظار إديسون يستخدم حتى اليوم، على الرغم من أن إديسون نفسه تخلى عن المشروع بعد فقده لبصره وإصابة

مساعده كلارنس دالي. كان دالي شديد الحماس لمشروع المنظار حيث جعل نفسه فأر تجارب بشري وتعرض خلال العملية لجرعة سامة من الإشعاع، وتوفي لاحقا جراء إصابات متعلقة بتعرضه للإشعاع. في عام 1903 قال إديسون «لا تتحدثوا معي عن الأشعة السينية لأنني أخشاها».

ويست أورنج وفورت مايرز (1886-1931)

انتقل إديسون من مينلو بارك بعد وفاة ماري ستيلويل وقام بشراء المنزل المعروف باسم (Glenmont) في عام 1886 كهدية زفاف لمينا في لويلين بارك، ويست أورنج، نيو جيرسي. في عام 1885، اشترى توماس إديسون العقار في فورت مايرز، فلوريدا، وبنى ما كان يسمى في وقت لاحق سيمينول لودج كمأوى للشتاء. قضى إديسون وزوجته الكثير من فصول الشتاء في فورت مايرز حيث حاول إديسون إيجاد مصدرا محليا من المطاط الطبيعي.

عاش هنري فورد مؤسس شركة فورد لصناعة السيارات في وقت لاحق على بعد بضع مئات من الأقدام عن مأوى إديسون الشتوي في فورت مايرز، فلوريدا. ساهم إديسون في تكنولوجيا صناعة السيارات وجمعتهما الصداقة حتى وفاة إديسون.

انضم إديسون إلى نادي (Civitan Club) في فورت مايرز سنة 1928 . كان شديد الإيمان بالمنظمة حيث كتب "نادي Civitan Club ينجز الكثير من أجل المجتمع والدولة والأمة، إنه بالتأكيد لشرف كبير لي أن يتم إدراجي في صفوفه». كان إديسون عضوا فعالا في النادي حتى وفاته، وكان يصطحب هنري فورد في بعض الأحيان إلى اجتماعات النادي.

سنواته الأخيرة

كان إديسون رجل أعمال نَشِط حتى سنواته الأخيرة. قبل وفاته ببضعة أشهر فقط افتتح خدمة القطار الكهربائي والسكك الحديدية بين مدن هوبوكين ومونتكلير ودوفر وجلادستون في ولاية نيو جيرسي. وكانت نظم نقل الطاقة الكهربائية لهذه الخدمة باستخدام التيار المستمر الذي دافع عنه إديسون.

قيل أن إديسون تأثر باتباع نظام غذائي شعبي في سنواته الأخيرة؛ "السائل الوحيد الذي كان يشربه هو نصف لتر من الحليب كل ثلاث ساعات» كما قيل أنه كان يعتقد أن هذا النظام الغذائي يسيتعيد صحته، إلا أن هذه رواية مشكوك فيها. في عام 1930 قبل سنة واحدة من وفاة إديسون، قالت مينا في مقابلة عنه «تناول الأطعمة الصحيحة هو أحد أهم هواياته.» كما قالت أنه في إحدى «مغامراته العلمية الكبيرة» المرحلية، كان يستيقظ في الساعة 7:00، ويتناول وجبة الإفطار في الساعة 8:00، ونادرا ما يكون بالمنزل لتناول طعام الغداء أو العشاء.

توفي توماس إديسون من مضاعفات مرض السكري في 18 أكتوبر 1931، في منزله (Glenmont) في حديقة لويلين في ويست أورنج، نيو جيرسي، وهو المنزل الذي اشتراه سنة1886 كهدية زفاف لمينا، وتم دفنه خلف المنزل. توفيت مينا في عام 1947.

جوائز ونصب تذكارية

جوائز سميت باسمه

❖ تم إنشاء وسام إديسون في 11 فبراير 1904 من قبل مجموعة من الأصدقاء والمقربين لإديسون. بعد أربع سنوات دخلت الجمعية الأمريكية للمهندسين الكهربائيين في اتفاقية مع المجموعة لتقديم

جائزة الميدالية كجائزة كبرى. منحت أول ميدالية في عام 1909 لإليهو تومسون كما منحت لنيكولا تيسلا في عام 1917. تعتبر تلك الميدالية أقدم جائزة تُقدم في مجال الهندسة الكهربائية والإلكترونيات.

- في هولندا تمت تسمية جوائز الموسيقى الرئيسية بجائزة إديسون تيمنا به.
- منح جائزة توماس أ. إديسون لبراءة الاختراع عن براءات الاختراع الفردية من قبل الجمعية الأمريكية للمهندسين الميكانيكيين منذ سنة 2000.

جوائز حصل عليها

- 1887: فاز بوسام (Matteucci Medal).
- 1890: انتُخِب عضوا في الأكاديمية الملكية السويدية للعلوم.
- 1889: فاز بوسام (John Scott Medal) من قبل مجلس مدينة فيلادلفيا.
- 1899: فاز بوسام (Edward Longstreth Medal) من قبل معهد فرانكلين.
- 1908: فاز بوسام (John Fritz Medal) جمعية المهندسين الأمريكيين.
- 1915: فاز بوسام وسام فرنكلن مناصفة مع هايك كامرلينغ أونس من معهد فرانكلين لمساهمته باكتشافات أسست الصناعات وأثرت في الحياة البشرية.
- 1920: فاز بوسام الخدمة المتميزة البحرية من قبل بحرية الولايات المتحدة.

- 1923 : أنشأت الجمعية الأمريكية للمهندسين الكهربائيين وسام إديسون وكان المستفيد الأول.
- 1927 : انتُخِب عضوا في الأكاديمية الوطنية للعلوم.
- 1928 : فاز بوسام الكونغرس الذهبي.
- 2008 : أُدرِج ضمن قاعة مشاهير ولاية نيو جيرسي.
- 2010 : مُنِح جائزة جرامي للتقنية.
- 2011 : سُمِّي كأحد عظماء ولاية فلوريدا من قبل حاكم ومجلس وزراء ولاية فلوريدا.

متاحف ونصب تذكارية

قام متحف بورت هورون، ويقع في بورت هورون بولاية ميشيغان، بترميم المستودع الأصلي الذي عمل به توماس إديسون عندما كان شابا. أُطلِق على المستودع اسم متحف مستودع توماس إديسون. تحتوي المدينة على العديد من المعالم التاريخية لإديسون، بما في ذلك قبري والدي إديسون، ونصب تذكاري على طول نهر سانت كلير. ويمكن ملاحظة أثر إديسون في جميع أنحاء هذه المدينة.

(11)

ابو النسبية

ألبرت أينشتاين



ألبرت أينشتاين

ألْبِرْت آينْشتاين (بالألمانية: Albert Einstein) (14 مارس 1879 - 18 أبريل 1955) عالم فيزياء ألماني المولد، سويسري وأمريكي الجنسية، من أبوين يهوديين،وهو يشتهر بأبي النسبية كونه واضع النظرية النسبية الخاصة والنظرية النسبية العامة الشهيرتين اللتان كانتا اللبنة الأولى للفيزياء النظرية الحديثة، ولقد حاز في عام 1921على جائزة نوبل في الفيزياء عن ورقة بحثية عن التأثير الكهروضوئي ضمن ثلاثمائة ورقة علمية أخرى له في تكافؤ المادة والطاقة وميكانيكا الكم وغيرها، وأدت إستنتاجاته المبرهنة إلى تفسير العديد من الظواهر العلمية التي فشلت الفيزياء الكلاسيكية في إثباتها.

حياته

وُلد ألبرت أينشتاين في مدينة أُولم الألمانية في 14 مارس 1879 لأبوين يهوديين وأمضى سِن يفاعته في ميونخ. كان أبوه "هيرمان أينشتاين" يعمل في بيع الرّيش المستخدم في صناعة الوسائد، وعملت أمّه «ني بولين كوخ» معه في إدارة ورشةٍ صغيرةٍ لتصنيع الأدوات الكهربائية بعد تخلّيه عن مهنة بيع الرّيش. تأخر أينشتاين الطفل في النطق حتى الثالثة من عمره، لكنه أبدى شغفا كبيراً بالطبيعة، ومقدرةً على إدراك المفاهيم الرياضية الصعبة، وقد درس وحده الهندسة الإقليدية، وعلى الرغم من انتمائه لليهودية، فقد دخل أينشتاين مدرسة إعدادية كاثوليكية وتلقّى دروساً في العزف على آلة الكمان. وفي الخامسة من عمره أعطاه أبوه

بوصلة، وقد أدرك أينشتاين آنذاك أن ثمّة قوةً في الفضاء تقوم بالتأثير على إبرة البوصلة وتقوم بتحريكها.

وقد كان يعاني من صعوبة في الاستيعاب، وربما كان مردٌّ ذلك إلى خجله في طفولته. ويشاع أن أينشتاين الطفل قد رسب في مادة الرياضيات فيما بعد، إلا أن المرجح أن التعديل في تقييم درجات التلاميذ آنذاك أثار أن الطفل أينشتاين قد تأخّر ورسب في مادة الرياضيات. وتبنّى اثنان من أعمام أينشتاين رعايته ودعم اهتمام هذا الطفل بالعلم بشكل عام فزوداه بكتبٍ تتعلق بالعلوم والرياضيات.

بعد تكرر خسائر الورشة التي أنشأها والداه في عام 1894، انتقلت عائلته إلى مدينة بافيا في إيطاليا، وأستغل أينشتاين الابن الفرصة السانحة للانسحاب من المدرسة في ميونخ التي كره فيها النظام الصارم والروح الخانقة. وأمضى بعدها أينشتاين سنةً مع والديه في مدينة ميلانو حتى تبين أن من الواجب عليه تحديد طريقه في الحياة فأنهى دراسته الثانوية في مدينة آروا السويسرية، وتقدّم بعدها إلى امتحانات المعهد الإتحادي السويسري للتقنية في زيورخ عام 1895م، وقد أحب أينشتاين طرق التدريس فيه، وكان كثيراً مايقتطع من وقته ليدرس الفيزياء بمفرده، أو ليعزف على كمانه، إلى أن اجتاز الامتحانات وتخرّج في عام 1900، لكن مُدرِّسيه لم يُرشِّحوه للدخول إلى الجامعة.

❖ ومن أعظم إنجازاته هو إكتشافه لموجات الجاذبية التي لا يمكن رؤيتها، ولكن يستدل عليها من آثارها التي تظهر أكثر ماتظهر عندما تتحرك الأجرام الهائلة في الفضاء بقوة.

❖ ومن تكهناته إيمانه بإستحالة قياس السرعة اللحظية للجسيمات متناهية الصغر والتي تهتز عشوائياً في مختلف الإتجاهات بما يعرف

باسم الحركة البراونية، لكن بعد قرن من الزمان، تمكن عالم يدعى مارك رايزن من تفنيد هذه المقولة عملياً بمعمل أبحاثه بجامعة تكساس واستطاع قياس السرعة اللحظية لتلك الجسيمات، في خضم إختباراته لقانون التوزع المتساوي الذي يقرر أن طاقة حركة الجسيم تعتمد على حرارته بشكل بحت وليس على كتلته أو حجمه، وبفضل تلك الإختبارات أكد بالتجربة صحة القانون على الأجسام البراونية .

❖ خلال لقاء مع صحيفة في مدينة بيتسبرغ، بخس أينشتاين قدرة العلماء علي شطر الذرة بتصويب القذائف البروتونية، واصفا اياهم كالذي يسدد بالليل نحو العصافير في بلد ليس فيه الا قلة من العصافير. وهذا ما دحضه (فيرمي) ورفاقه بعد 10 سنوات حينما شطروا الذرة وصنعوا القنبلة النووية

❖ من أشهر اقواله (الخيال أهم من المعرفة، لان المعرفة والمعلومات يمكن لاي أحد أن يصل إليها لكن الخيال يوظف هذه المعرفة للوصول إلئ الحقيقة).

كان أينشتاين قد تنازل عن أوراقه الرسمية الألمانية في عام 1896 ، حتى لا يؤدي الخدمة العسكرية التي كان يكره اداؤها بشدة، مما جعله بلا هوية إثبات شخصية أو إنتماءٍ لأي بلدٍ معين، وفي عام 1898 ، التقى أينشتاين بـ «ميلفا ماريك Mileva Maric» زميلته الصربية على مقاعد الدراسة ووقع في غرامها، وكان في فترة الدراسة يتاقش مع اصدقائه المقربين في المواضيع العلمية. وبعد تخرجه في عام 1900 عمل أينشتاين مدرّساً بديلاً، وفي العام الذي يليه حصل على حق المواطنة السويسرية، ورُزق بطفلةٍ غير شرعية من صديقته اسمياها (ليسيرل) في كانون الثاني (يناير) من العام 1901 .

عمله

معظم ما أخذه أينشتاين في نظريته النسبية الخاصة كان من العالم الإنجليزي إسحاق نيوتن. جرأة أينشتاين في شبابه حالت بينه وبين الحصول على عمل مناسبٍ في سلك التدريس، لكن وبمساعدة والد أحد زملاء مقاعد الدراسة حصل على وظيفة فاحص (مُختبِر) في مكتب تسجيل براءة الاختراعات السويسري في عام 1902. تزوج أينشتاين من صديقته "ميلِفا" في 6 كانون الثاني (يناير) 1903 ورُزق بابن حمل اسم «هانز» في 14 من أيار (مايو) عام 1904، وفي هذه الأثناء أصبح عمل أينشتاين في مكتب التسجيل السويسري دائماً، وقام بالتحضير لرسالة الدكتوراه في نفس الفترة، وتمكن من الحصول على شهادة الدكتوراه في عام 1905 من جامعة زيورخ، وكان موضوع الرسالة يدور حول أبعاد الجزيئات، وفي العام نفسه كتب أينشتاين 4 مقالاتٍ علميةٍ دون الرجوع للكثير من المراجع العلمية أو التشاور مع زملائه الأكاديميين، وتعتبر هذه المقالات العلمية اللبنة الأولى للفيزياء الحديثة التي نعرفها اليوم. درس أينشتاين في الورقة الأولى مايُعرف باسم الحركة البراونية، فقدم العديد من التنبُّؤات حول حركة الجسيمات الموزعة بصورةٍ عشوائية في السائل. عرف أينشتاين «بأبي النسبية»، تلك النظرية التي هزت العالم من الجانب العلمي، إلا أن جائزة نوبل مُنحت له في مجال آخر (المفعول الكهرضوئي) وهو ما كان موضوع الورقة الثانية.

النظرية النسبية الخاصة

ورقة أينشتاين العلمية الثالثة كانت عن «النظرية النسبية الخاصة"، فتناولت الورقة الزمان، والمكان، والكتلة، والطاقة، وأسهمت نظرية أينشتاين بإزالة الغموض الذي نجم عن التجربة الشهيرة التي أجراها

الأمريكيان (الفيزيائي ألبرت ميكلسون والكيميائي إدوارد مورلي) أواخر القرن التاسع عشر في عام 1887، فقد أثبت أينشتاين أن موجات الضوءتستطيع أن تنتشر في الخلاء دون الحاجة لوجود وسط أو مجال، على خلاف الموجات الأخرى المعروفة التي تحتاج إلى وسط تنتشر فيه كالهواء أو الماء وأن سرعة الضوء هي سرعة ثابتة وليست نسبية مع حركة المراقب (الملاحظ)، وتجدر الإشارة إلى أن نظرية أينشتاين تلك تناقضت بشكل كلّي مع استنتاجات «إسحاق نيوتن». جاءت تسمية النظرية بالخاصة للتفريق بينها وبين نظرية أينشتاين اللاحقة التي سُمِّيت بالنسبية العامة.

منتصف حياته

في عام 1906 ترقى أينشتاين في السلم الوظيفي من مرتبة فاحص فني مختبر إلى مرتبة فاحص فني من الدرجة الثانية، وفي عام 1908 مُنح إجازةً لإلقاء الدروس والمحاضرات من «بيرن" في سويسرا، ووُلد الطفل الثاني لأينشتاين الذي سُمِّي «إدوارد» في 28 تموز (يوليو) 1910، وطلّق أينشتاين بعدها زوجته ميلِفا في 14 شباط (فبراير) 1919، وتزوج بعدها من ابنة عمه "ايلسا لوينثال" التي تكبره بثلاث سنوات في 2 حزيران (يونيو) 1919.

ولايعلم أحد حتى هذه الساعة شيئاً عن مصير طفلة أينشتاين الأولى غير الشرعية من زوجته ميلِفا إذ يعتقد البعض أنها ماتت في فترة الرضاعة، ويعتقد البعض الآخر أن والديها أعطياها لمن لا أولاد له للتبني، أمّا بالنسبة لأولاد أينشتاين، فقد أُصيب أحدهما بمرض انفصام الشخصية، ومات فيما بعد في المصح العقلي الذي تولى علاجه ورعايته. أمّا الابن الثاني، فقد انتقل لولاية كاليفورنيا الأمريكية للعيش

فيها ومن ثم أصبح استاذاً (دكتور) في الجامعة، وكانت اتصالاته مع والده محدودةً جداً.

في عام 1914 وقبيل الحرب العالمية الأولى، استقر أينشتاين في مدينة «برلين" الألمانية، ولم يكن أينشتاين من دعاة الحرب ولكنه كان ألمانيا من أصل يهودي، مماتسبب بشعور القوميين الألمان بالضيق تجاه هذا الرجل، وتأجج هذا الامتعاض لأينشتاين من قبل القوميين الألمان عندما أصبح أينشتاين معروفاً على المستوى العالمي بعدما خرجت مجلة «التايم" الأمريكية في 7 تشرين الثاني (نوفمبر) 1919 بمقالٍ يؤكد صحة نظرية أينشتاين المتعلقة بالجاذبية.

الأعوام اللاحقة

بوصول القائد النازي أدولف هتلر إلى السلطة في عام 1933 تزايدت الكراهية تجاه أينشتاين فاتهمه القوميون الاشتراكيون (النازيون) بتأسيس «الفيزياء اليهودية»، كما حاول بعض العلماء الألمان النيل من حقوق أينشتاين في نظرياته الأمر الذي دفع أينشتاين للهرب إلى الولايات المتحدة الأمريكية والتي منحته بدورها إقامة دائمةً، وانخرط في «معهد الدراسات المتقدمة» التابع لجامعة برينستون في ولاية نيو جيرسي، ففي عام 1939 كتب رسالته الشهيرة إلى الرئيس الأمريكي روزفلت لينبهه على ضرورة الإسراع في إنتاج القنبلة قبل الألمان وذلك قبل أن يهاجر إلى الولايات المتحدة. وفي عام 1940، صار أينشتاين مواطناً أمريكياً مع احتفاظه بجنسيته السويسرية.

وفاته

في 18 أبريل 1955 تُوفي وحُرِقَ جثمانه في مدينة «ترينتون» في ولاية «نيو جيرسي" ونُثر رمادهُ في مكان غير معلوم، وحُفظ دماغ

العالم أينشتاين في جرّة عند الطبيب الشرعي «توماس هارفي" الذي قام بتشريح جثته بعد موته. وقد أوصى أينشتاين أن تحفظ مسوداته ومراسلاته في الجامعة العبرية في القدس، وأن تنقل حقوق استخدام اسمه وصورته إلى هذه الجامعة. وكان سبب الوفاة تمدد في الشريان الأورطي. وعلى الرغم من اختلافنا معه دينيا وقوميا إلا أننا نقر بأنه كان عالماً ملهما بكل المقاييس.

(12)
العالم مكتشف البنسلين
الكسندر فلمنج





ألكسندر فلمنج

هو السير ألكسندر فلمنج عالم اسكتلندي، ولد في السادس من آب (أغسطس) عام 1881 وتوفي في 11 آذار (مارس) 1955. كان عالم نباتات، وأحيائي وصيدلاني وله الكثير من الاكتشافات والإنجازات، ربما أبرزها اكتشاف الإنزيم ليسوزايم عام 1923، واكتشاف المضاد الحيوي الشهير البنسلين المشتق من العفن عام 1928.

السير ألكسندر فلمنج حائز على جائزة نوبل في الطب عام 1945 مع العالمين إرنست تشين وهوارد فلوري.

السيرة الشخصية

نشأته

بعد تخرجه من الكلية الطبية بلندن انشغل فلمنج في دراسات التعقيم. وعندما التحق بالجيش في الحرب العالمية الأولى، كان مهتما بالجروح والعدوى، ولاحظ ان الكثير من المطهرات تؤذي خلايا الجسم أكثر مما تؤذيها الميكروبات نفسها. لذا أيقن أن الذي يحتاجه الجسم هو مادة تقضي على البكتيريا، وفي نفس الوقت لا تؤذي خلايا الجسم.

ابحاثه

في سنة 1922 بعد نهاية الحرب، عاد إلى مختبره ليستكمل دراساته؛ واهتدى إلى مادةٍ أطلق عليها اسم ليسوزيم؛ هذه المادة يفرزها الجسم البشري، وهي خليط من اللعاب والدموع، وهي لا تؤذي خلايا الجسم، بل تقضي على بعض الميكروبات. لكن مع الأسف لا تقضي على

الميكروبات الضارة في الإنسان. وعلى الرغم من طرافة هذا الاكتشاف إلا إنه لم يكن شيئا عظيما.

أما اكتشافه العظيم فقد حدث في سنة 1928، فقد تعرضت إحدى مزارع البكتريا للهواء وتسممت. ولاحظ فلمنج أن البكتيريا تذوب حول الفطريات في المزرعة التي أعدها في مختبره. واستنتج من ذلك أن البكتيريا تُفرز مادة حول الفطريات، وأن هذه المادة قاتلة للبكتريا العنقودية. أطلق على هذه المادة اسم البنسلين أي العقار المستخلص من العفونة وهي مادة ليست سامة للإنسان أو الحيوان.

نشرت نتائج أبحاث فلمنج سنة 1929 ولم تلفت النظر أول الأمر. وأعلن فلمنج أن هذا الاكتشاف من الممكن أن تكون له فوائد طبية خطيرة. ولم يستطع أن يبتكر طريقة لاستخلاص هذه المادة أو تنقيتها. وظل هذا العقار السحري عشر سنوات دون أن يستفيد منه أحد. وأخيراً في سنة 1930 قرأ اثنان من الباحثين البريطانيين هما هوارد فلوري وآرنست تشين ما كتبه فلمنج عن اكتشافه الخطير، وأعاد الاثنان نفس التجارب وجربا هذه المادة على حيوانات المختبر. وفي سنة 1941 استخدما البنسلين على المرضى. وأثبتت تجاربهما أن هذا العقار الجديد في غاية الأهمية.

وبمساعدةٍ من حكومتي الولايات المتحدة والمملكة المتحدة تسابقت الشركات الطبية على استخلاص مادة البنسلين بكميات ضخمة. وتوصلت هذه الشركات إلى طرق أسهل لاستخلاص المادة السحرية وإنتاج كميات هائلة وطرحها في الأسواق. واستخدم البنسلين أول الامر لعلاج مرضى الحرب. وفي سنة 1944 أصبح في متناول المدنيين في بريطانيا وأمريكا. وعندما انتهت الحرب في سنة 1945 أصبح

البنسلين في خدمة الجميع. وقد أدى اكتشاف البنسلين إلى استخدام الكثير من المضادات الحيوية واكتشاف عقاقير سحرية أخرى. ولا يزال البنسلين هُو أكثر هذه العقاقير انتشارا حتى يومنا هذا. وترجع أهمية البنسلين في أنه ما زال حتى الآن يستخدم لأغراض طبية كثيرة. فيستخدم في علاج الزهري والسيلان والحمى القرمزية والدفتيريا والتهاب المفاصل والالتهاب الرئوي وتسمم الدم وأمراض العظام والسل والغرغرينا وغيرها. ولا خوف من الإسراف في استخدام البنسلين، وإن كان هناك عدد قليل جداً من الناس لديهم حساسية ضد استخدامه.

المضادات الحيوية

يعد اكتشاف فلمنج المفاجئ للبنسلين في سبتمبر عام 1928 بداية للمضادات الحيوية الحديثة وقبل ذلك قام العديد من العلماء بنشر أو الإشارة إلى أن العفن أو (بنسيليوم) يمنع نمو البكتريا وأيضا قادر على علاج الالتهابات البكتيرية في الحيوانات.

حياته الشخصية

تزوج فلمنج وكان سعيدا في حياته. وكان له ابن وحيد.

وفاته

توفى فلمنج سنة 1955 جراء جلطةٍ قلبية.

التكريم والجوائز والإنجازات

أقيم تمثال السير ألكسندر فليمينغ عام (1956) في برشلونة، نحته النحات الكاتالوني جوزيب مانويل بينيديكتو. برشلونة: في حدائق الطبيب فليمنغ.

ومما لا شك فيه إن اكتشاف فلمنج للبنسلين قد غير عالم الطب

الحديث عن طريق إدخال عصر المضادات الحيوية المفيدة؛ وقد أنقذ البنسلين، ولا يزال ينقذ الملايين من الناس في جميع أنحاء العالم. حقا إنه ملهم من طراز خاص.

لقد اكتشف فلمنج البنسلين في مختبر في مستشفى سانت ماري والذي يعد الآن متحف فليمينغ، هذا المكان من أحد المناطق المشهورة في لندن. وقد اندمجت، كلية الطب في سانت ماري، مع إمبريال كوليدج لندن في عام 1988 . تم افتتاح مبنى السير ألكسندر فليمينغ في حرم ساوث كنزنغتون في عام 1998 ، حيث قدم ابنه روبرت وحفيدته الكبيرة كلير إلى كلية لندن الإمبراطورية والآن تعد واحدة من مواقع التدريس قبل السريرية الرئيسية من مدرسة طب كلية إمبيريال.

تم تسمية إحدى قاعات السكن الطلابية على اسمه "ألكسندر فليمينغ هاوس"، الذي يقع بالقرب من الشارع القديم في معهد البوليتكنيك الملكي (الآن جامعة وستمنستر).

❖ حصل فلمنج على جائزة نوبل في الطب أو علم وظائف الأعضاء في عام 1945 . تم الحصول على ميدالية فليمينغ من جائزة نوبل من قبل المتاحف الوطنية في اسكتلندا في عام 1989 ، وتم عرضها بعد إعادة افتتاح المتحف في عام 2011.

❖ كان فليمينغ عضوا في الأكاديمية البابوية للعلوم.

❖ أُنتخب فليمينغ زميل الجمعية الملكية في عام 1943 .

❖ مُنح فليمينغ الأستاذية هنتريان من قبل كلية الجراحين الملكية بإنجلترا.

❖ كان يتم وصف فلمنج ب فارس (بريطانيا) من قبل منظومة

الشرف البريطاني كـ جورج السادس ملك المملكة المتحدة عام 1944 .

❖ في عام 1999، صنفت مجلة تايم فليمينغ كواحد من أهم 100 شخصية في القرن العشرين:

«كان اكتشافا غيّر مسار التاريخ. اختراع فليمينغ لما يسمى بالبنسلين، تحول من أن يكون عامل لمكافحة العدوى إلى قوة هائلة. عندما تم الاعتراف أخيرا لما كان عليه، والأكثر فعالية لإنقاذ مدمني المخدرات في العالم، غيّر البنسلين إلى الأبد علاج الالتهابات البكتيرية. وبحلول منتصف القرن، كان اكتشاف فليمينغ قد ولّد صناعة صيدلانية ضخمة، مما أحدث ثورة البنسلين الاصطناعية التي من شأنها أن تغزو بعض الآفات البشرية القديمة، بما في ذلك الزهري والغرغرينا والسل.»

❖ باقتراب عام 2000، صنفت ثلاث مجلات سويدية كبيرة أن البنسلين أهم اكتشاف في الألفية.

❖ في عام 2002، تم تسمية فليمينغ في قائمة بي بي سي في قائمة البريطانيون المائة الأعظم بعد تصويت واسع على مستوى البلاد.

❖ تمثال ألكسندر فليمينغ والذي يقف خارج الحلبة الرئيسية في مدريد، بلازا دي توروس دي لاس فينتاس. وقد تم إنشاؤه عن طريق الاشتراك من ماتادور، خفض البنسلين كثيرا من عدد الوفيات في حلبة مصارعة الثيران.

❖ سُميت مدرسة ثانوية باسمه في صوفيا ، بلغاريا.

❖ في منتصف عام 2009، تم الاحتفال بفليمينغ على سلسلة جديدة من الأوراق النقدية الصادرة عن بنك كليدسديل؛ تظهر صورته على العدد الجديد من فئة 5 جنيهات استرلينية.

- في عام 2009، تم التصويت على فليمينغ كثالث أشهر الرجال في استطلاع للرأي.
- قائمة الكواكب الصغيرة: (91001–92000) - بها كويكب في حزام الكويكبات تم تسميته باسم فليمينغ.

حقا كان فليمنج ملهما وعالماً من طراز خاص.

(13)

مكتشف الانسولين

فردريك بانتنغ





فردريك بانتنغ

هو فردريك غرانت بانتنغ (بالإنجليزية: Frederick Grant Banting) طبيب كندي، ولد في 14 نوفمبر 1891 وتوفي في 21 فبراير 1941، حصل على جائزة نوبل في الطب عام 1923 مناصفة مع الأسكتلندي جون مكليود.اكتشف علاج مرض السكر (الإنسولين) عام 1921. اقتسم بانتنغ نصيبه المالي من الجائزة مع تلميذه وشريكه في أبحاثه تشارلز بست الذي لم تشمله الجائزة بشكل رسمي لكونه طالباً في ذلك الحين، كما اقتسم مكليود جائزته مع ج. ب. كوليب J. B. Collip الذي ساعده فيما بعد في تنقية الإنسولين. الحكومة الكندية منحته مُرتب مدى الحياة للعمل على ابحاثه. في 1934 مُنح رتبة نبيل من قبل الملك جورج ألبرت. وفي عام 2004، حصل فريدريك بانتنغ بالتصويت على المركز الرابع في برنامج أفضل الكنديين.

السنوات الأولى

ولد فريد ريك بانتنغ في 14 نوفمبر 1891، في بيت ريفي بالقرب من ألستون ، أونتاريو. ويعتبر الأصغر من خمسة أطفال (نيلسون، تومسون، كينيث وايسي). درس في مدارس حكوميه ومدارس راقيه في ألستون. حاول أن يدخل الجيش لكنه رفض لأن لديه ضعف في البصر. ثم التحق بكلية اللاهوت بجامعة تورنتو، لكنه لم يلبث أن تحول إلى دراسة الطب. حصل على شهادة ماجستير في سنة 1916 وتطوع في الهيئة الطبية في الجيش الكندي، حين كانوا بحاجه إلى مسعفين في الحرب العالمية الأولى. وقد أصيب في معركة كامبراي في عام

1918. على الرغم من إصاباته، ساعد الجرحى الآخرين لمدة ستة عشر ساعة، حتى امره طبيب آخر بالتوقف. ومنح الصليب العسكري في عام 1919، لشجاعته.

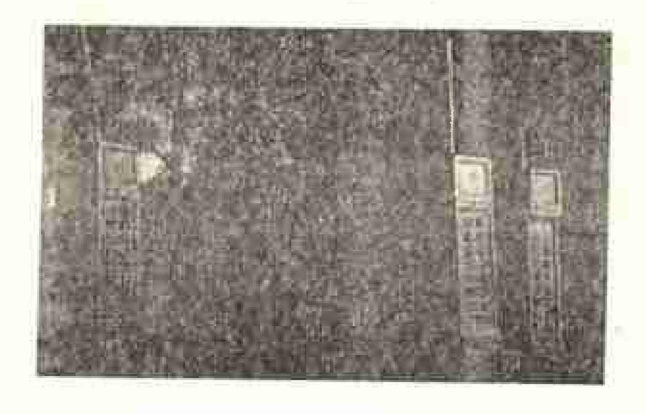
دراساته العلمية

أثار مقال قرأه بانتِنغ عن البنكرياس اهتمامه بمرض السكري . وقد أشار بحث قام به كل من نويين، منكوسكي، أوبي، شيفر وآخرون، إلى أن مرض السكري هو نتيجة لنقص في هرمون البروتين الذي تفرزه جزر لانغرهانس في البنكرياس. أطلق شيفر على هذا الهرمون اسم الأنسولين، وقد كان يعتقد أن الأنسولين يتحكم في استقلاب السكر، وهذا النقص أدى إلى رفع معدل السكر في الدم وإفرازه اثر ذلك عبر البول. باءت محاولات استخراج الأنسولين من أولى خلايا البنكرياس بالفشل، ويرجح أن يكون سبب ذلك هو قضاء أنزيمات البنكرياس على الأنسولين. نشر موسيس بارون مقاله عن الإغلاق التجريبي لقناة البنكرياس بواسطة ضماده والذي أثر في تفكير بانتنغ. تسببت العملية بإتلاف خلاياالبنكرياس التي تفرز التريسين لكنه ترك جزر لانغرهانس سليمه. أدرك بانتينغ أن هذه العملية سوف تتلف الخلايا المفرزة للتريسين وليست الأنسولين. عندما تموت الخلايا المفرزة للالتريسين، يمكن استخراج الأنسولين من جزر لانغرهانس. ناقش بانتينغ هذه الطريقة مع جون جيمس ريكارد مكليود، أستاذ في علم وظائف الأعضاء في جامعة تورونتو. قدمت ماكليود الوسائل والمساعدات التجريبية لأحد طلابها وهو د. تشارلز بست. ومن هذا السبب بدأ بانتنغ وبست بإنتاج الانسولين. وهكذا نجح في اكتشاف دواء كان ولازال سببا في تخفيف الألم والمعاناة عن الملايين من البشر حول العالم.

(14)

مخترع أول هاتف محمول

مارتن لورانس كوبر





مارتن كوبر

مارتن كوبر (26 ديسمبر 1928 -) هو مهندس أمريكي. حصل على شهادة بكالوريوس في الهندسة الكهربائية من معهد إلينوي للتكنولوجيا عام 1950م، وحصل على درجة الماجستير من المعهد ذاته عام 1957م.

حصل على براءة اختراع عن اختراع نظام التلفون اللاسلكي. أي أنه أول مخترع لهاتف محمول.

حياته

كوبر من أصول أوكرانية، أمضى جُلّ شبابه في حقبة الكساد الاقتصادي الذي اجتاح شيكاغو، يقول عن نفسه «إنه لم يبت جائعًا، إلا أن عيشه كان كفافا»، حيث كان أبواه يكتسبان لقمة العيش من بيع البضائع في البيوت بالتقسيط، حتى إنه اضطر للالتحاق بمعسكرات تدريب الضباط الاحتياط لسد نفقات دراسته في معهد إلينوي للتكنولوجيا، وانتهى به المطاف للعمل على مدمرة بحرية، تنسف خطوط السكة الحديدية بطول ساحل كوريا الشمالية إبان الحرب الكورية.

بعدها تحول السيد كوبر إلى العمل بالغواصات، وقضى عامًا ونصف العام مستقرا في هاواي، وهناك تعلم فن الغوص، الذي كان أحد هواياته الرياضية الكثيرة للتسلية، وعلى الرغم من أنه أغرم كثيرا بالبحرية فإن فكرة الاستقرار ظلت تراوده حتى التحق بوظيفة في المبرقة الكاتبة، أحد فروع شركة الكهرباء الغربية (Western Electric).

مع موتورولا

بدأ عمله في شركة موتورولا في العام 1954م، فقدم لها إسهامات عديدة كإسهامه في زيادة شعبية الساعات الرقمية، من خلال معالجة إحدى نقاط الخلل في البلورات التي صنعتها «موتورولا» خصيصا لأجهزة الراديو التابعة لها، وحث الشركة وشجعها على الإنتاج الضخم لأولى البلورات المستخدمة في الساعات.

فكرة الهاتف النقال

نشأت فكرة ابتكار الهاتف النقال لدى كوبر في أوائل السبعينيات، في الوقت الذي كانت فيه الهواتف الخلوية أجهزة غير عملية، مدمجة في لوحات عدادات السيارات، ويقوم توصيلها في صندوق المعدات بمنزلة جهاز إرسال واستقبال لا سلكي، ومصدر إمداد بالطاقة بصندوق السيارة.

لم يكن ثمة قنوات اتصال سوى القليل من القنوات اللاسلكية لإجراء المكالمات، وغالبا ما كان المستخدمون يضطرون للانتظار لفترة طويلة في انتظار إتاحة قناة اتصال.

ولم يكد كوبر يضطلع بمسئولية قسم هواتف السيارات في شركة موتورولا حتى قرر على الفور ألا تقتصر وظيفة هذه المنتجات على الاستخدام داخل السيارات فقط، بل يتعين أن تكون صغيرة وخفيفة ليتسنى حملها طوال الوقت، ويقول : "تملكتني فكرة تحويل المنتجات إلى أشياء محمولة».

منذ ميلاد الفكرة في مهدها وحتى ظهور النموذج الأولي إلى النور استغرقه الأمر 90 يومًا، وذلك في العام 1972 م عندما أعلن كوبر عن مسابقة تصميم تحت رعايته بين مهندسي موتورولا، وفي حفل العشاء

الذي أقامه في ديسمبر من نفس السنة أنبرى كل مهندس ليقدم نموذجه الأولي، وكان رأي كوبر في ذلك : "انتهينا إلى انتقاء أقل الهواتف بريقا"، وبالفعل كان أكثرها بساطة».

كان العرض المبهر حين قرر كوبر إجراء مكالمة هاتفية مستخدما الجهاز في الثالث من إبريل في العام 1973 م، بعدما عقدت شركة موتورولا لمؤتمر صحفي لتقديم هاتفها للعالم، وذلك في فندق هيلتون الواقع في شارع الأمريكتين بنيويورك، وعلى الرغم من اختبار الجهاز فعليا، واستخدامه في إجراء مكالمات ناجحة فإن قرار كوبر بالنزول إلى الشارع بصحبة أحد الصحفيين لإجراء مكالمة توضيحية كان ضربة ساحقة في فن التسويق.

والمفاجأة أن جويل أنجيل المهندس المنافس الذي اتصل به كوبر بشركة (AT and Ts Bell Laboratories) في ذلك اليوم لم يعترف بتلك المكالمة، أضف إلى ذلك أن كوبر لم يتذكر حتى اسم الصحفي الذي كان برفقته حينما أجرى الاتصال، مع أنها كانت أول مكالمة من هاتف محمول باليد.

ومع كل هذا فقد ظلت ذكريات اليوم الأول لظهور الاتصالات المحمولة، وتأثيرها المشتت للانتباه تراوده دائما، وكان يعبر عنها بابتسامة قائلا : "كنت أتحدث وأتقدم نحو الشارع حتى كادت تصدمني سيارة».

وأخيرًا تمخضت المحاولات عن هاتف يحمل الاسم (DynaTAC) يحوي 35 دقيقة من زمن التحدث، ويزن كيلو غراما واحدا، وبعد أربع محاولات لاحقة، توصل فريق كوبر إلى تخفيض وزن (DynaTAC) إلى النصف.

كان وزن الهاتف الجوال وقتها يبلغ الكيلو جرام ولكنه كان بديلاً جيداً للهواتف التي تتواجد في السيارات والتي تحتاج لمصدر للطاقة واجهزة متعددة يتم تركيبها داخل جسم السيارة.

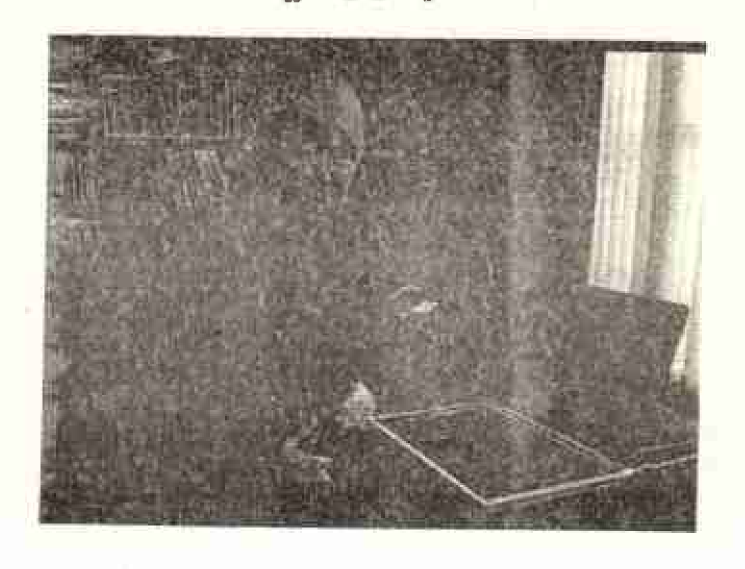
في النهاية بدأ بيعه في العام 1983 م، بسعر يبلغ أربعة آلاف دولار، يقول كوبر : "لقد كانت التكلفة باهظة والرحلة طويلة"، لكنني لم أضع نصب عيني سوى رؤية تكنولوجية على المدى البعيد».

تحدث مارتن كوبر عن تجربته المثيرة في استخدام أول جوال في العالم وكيف كان الناس في شوارع نيويورك ينظرون اليه في دهشة وهو يمسك بالجوال ويتكلم، وقال في مقابلة اجراه معه موقع cnet-news.com بمناسبة مرور أكثر من ثلاثين عام على أول ظهور للجوال.

سُئل ماذا حدث عندما أجريت أول مكالمة هاتفية عبر الجوال ؟!

أجاب: حسنا لقد كنت في أحد شوارع نيويورك وقد كان الناس ينظرون اليّ باستغراب عندما كنت اضغط الرقم تلو الآخر فلم يعتد الناس ان يكون هناك اتصال هاتفي وانت تسير وقد اتصلت بمعامل بيل المنافسة وتحدثت مع أكبر منافسينا وهو السيد: جوي، وقلت له إنني أحدثك من تلفون خلوي حقيقي وقد شعرت بأسنانه تصطك ببعضها ولكنه كان شديد الاحترام وتحدثنا قليلا. حقا كان اختراع إلى هاتف محمول ملهما للوصول للهاتف المرئي والهواتف الذكية والايفون.

(15)
مخترع الشبكة العنكبوتيه الدوليه
W.W.W
تيم بيرنرز لي





تيم بيرنرز لي

السير تيم بيرنرز لي (بالإنجليزية: Sir Tim Berners-Lee) ولد في 8 يونيو 1955 وهو مهندس وعالم حاسوب إنكليزي، يعرف بسبب اختراعه للشبكة العنكبوتية العالمية، والتي تُعرف بالويب. وهو الآن أستاذ في علوم الحاسوب في جامعة أوكسفورد في المملكة المتحدة. قدّم اقتراحاً لنظام إدارة معلومات في شهر مارس من العام 1989م، ونجح في منتصف شهر نوفمبر من نفس العام في تنفيذ أول اتصال ناجح بين عميل ومُخدّم لبروتكول نقل النص الفائق وفق نموذج طلب الخدمة.

حياته

تخرّج تيم بير نيرز لي من كليّة الملكة في جامعة أكسفورد بإنجلترا سنة 1976، وقضى سنتين مع شركة بليسي للاتّصالات السلكيّة واللاسلكيّة المصنّع الرئيسي لأجهزة تيليكوم في المملكة المتّحدة، وعمل في قسم نظم المبادلات التجارية وسباقات الرّسائل وتكنولوجيا (شفرة التّعرّف). وفي سنة 1978 طلب بليسي الانضمام إلى د.ج ناش، حيث كتب من بين ما كتب برامج طباعة للطابعات الذكية، ونظم التشغيل متعدد المهام ومعالج البيانات الشامل generic macro expander.

تيم بيرنرز-لي مبتكر الويب

ومن سنة1981 وحتى سنة 1984 كان تيم المدير المؤسس لشركة «Image Computer Systems Ltd»، بالإضافة إلى دوره كمسؤول التصميم التقني. وفي 1984وبالزمالة مع سيرن اهتم بالعمل في النظم السريعة

والموزعة لتجميع البيانات العلمية ونظم التحكم.

وفي 1989، اقترح مشروع لغة تعليم النص المترابط أو ما يدعى بالنص العالمي المترابط، وهو ما عُرف فيما بعد بالشبكة العالمية World Wide Web معتمداً في هذا المشروع على المشروع الأول الذي صممه Enquire، وقد صُمم للسماح للمستخدمين بأن يعملوا معًا، وتوحيد معرفتهم على صفحات ووثائق لغة تعليم النص المترابط. كما كان تيم هو أول من كتب مزودا للويب World Wide Web، ووضع أسس أول برنامج مستقل لتصفح إنترنت. هذا العمل بدئ في أكتوبر 1990، وكان البرنامج World Wide Web الأول متاحاً من خلال معهد سيرن في ديسمبر من نفس السنة، وأُطلق على الإنترنت في صيف 1991.

وخلال السنتين 1991 و1993، استمر تيم في العمل في تصميم الويب وتنسيق الملاحظات من المستخدمين عبر الإنترنت. وتم مناقشة تعريفاته ومواصفاته الأولى معرف الموارد الموحدs، HTTP، HTML ونقحت ونوقشت في دوائر أكبر عندما انتشرت تكنولوجيا الويب، وفي 1994 انضم تيم إلى مختبر علوم الكمبيوتر Laboratory for Computer Science في معهد ماساشوسيتس للتكنولوجيا MIT كمدير لمنظمة W3C التي تنسّق نموّ W3C في كلّ أنحاء العالم، ومع الفرق العاملة في MIT وINRIA في فرنسا أخذت المجموعة تتحقق من إمكانية الويب الكاملة، وضمانات استقراره خلال التطور السريع والتحولات الجديدة لاستعماله اللغوي.

وفي سنة 1995، تسلم تيم بيرنرز-لي جائزة مبتكر العام Young Innovator of the Year، وجائزة ACM Software Systems Award وغيرها الكثير من الجوائز الإبداعية الهامة من عدة شركات ومؤسسات، ولديه درجات شرف من مدرسة Parsons School of Design للتصميم،

في نيويورك وجامعة ساوثامبتون Southampton University والرجل المتميز في جمعية الكومبيوتر البريطانية.

ثلاثية البساطة والمقاييس والإبداع

ويقول مَنْ يعرفون تيم لي بأنك لن تجد وقت فراغ كبير على اللوحة البيضاء المعلقة في مكتب تيم بيرنيرز-لي مبتكر الإنترنت ومدير منطمة W3C فهو يقضي معظم أمسياته في ضبط أولويات المجموعة. وحتى في الصباح، فهو لا يترك لحظة دون فائدة إلى أن يصل روهيت خير وديك دينيسون لإجراء الاجتماع الصباحي، والذي سرعان ما يتحول إلى محاضرة جامعية تغص بكتل من السهام والدوائر والخطوط، فنجاح المخططات وتحديد الأولويات، HTML أو الأمن لا يمكن أن يتحدد دون السبورة والرسومات، لذا تبدأ المحادثة الصباحية طبعًا بوضع الموضوع على السبورة: الأولويات.

ويرى تيم بيرنيرز-لي أن أولويات W3C وبالرغم من الصعوبات الضخمة هي أن: نعمل ضمن حدود معينة على إطفاء حرائق هنا، والتطوير والنماء والعلاج، ضمن خارطة مناطق تقنيّة مختلفة المشارب ومناطق اجتماعية وسياسية مختلفة، إذ يجب التعامل مع كل منها على حدة ومراعاة خصوصيته، لأن قيود التوقيت والموقف الحالي مختلفة، وفي التحليل النهائي، نحن نخرج بنتيجة عبر فهمنا الخاص، وبملاحظات من اللجنة الاستشارية. وقد وضعنا الكثير من النزاعات أمام الأعضاء. وبالرغم من كل شيء فإن أعضاءنا فعلاً يمثّلون الناس الجديين المهتمين والمتحمسين لنمو نسيج الإنترنت. وهم بلا شك الأفضل في مساعدتنا على إجابة تلك الأسئلة.

وعن السبب الذي جعل مشروع تعليم المحتوي Consortium›s

content-labeling project يحتل رأس المشاريع في اتحاد الإنترنت، يقول تيم بيرنيرز-لي: "احتل ذلك الموضوع قصة الغلاف في مجلة سيبير بورن Cyber Born ،وكان هذا الأمر في أذهاننا، خصوصاً وأن أحد أعضاءنا قد طرحه كمجال يجب أن نبدأ التفكير فيه. لذا فقد بدأنا دراسته بالفعل. وهذا شيء فيه حظ كبير لأنه فجأةً كان هناك وعي عام وضخم بتلك القضية.

وكذلك تبعها مقال في التايمز. وهذا ما يشكل ضغطاً مباشراً في هذا الجانب!! نعم، فالمقال الذي ينشر يجب أن يتضمن عناصر مصداقية، لذا أعطيناه أولوية عالية جداً. وأحيانًا تصبح الأشياء في دائرة الضوء مما يدعوك للتصدي لها بجدارة. وهناك سمات وتطورات جديدة دائمًا تدخل في HTML، لكنّنا بالطبع نتفاعل مع القضايا التي نعتقد أنها مهمة لنا بعيداً عن الضغط العام.»

وهناك قضية مشابهة لهذه القضية وهي تدويل المقاييس، إذ يرى تيم بيرنيرز-لي أن التدويل هي إحدى أهم القضايا المطروحة. والضغط في ذلك هو أن الولايات المتحدة غير قوية جداً في هذا المجال الهام بالنسبة للعالم، مما يعني أن قضية التدويل ستتطلب بذل بعض المجهود الذاتي. وهناك أيضا عناصر أخرى مثل التغييرات الهيكلية التي سوف تخفّف الضغط على الإنترنت. ولا أحد يمتلك الحافز لذلك، لذا يجب علينا أن نمنح أنفسنا الدفعة اللازمة.

ومن المثير هو أن بعض القضايا أثناء السنوات الماضية احتلت سلم الأولويّة ثم اضمحلت، الأمن، على سبيل المثال، فقد هلع الناس من مخاطر شبكة الإنترنت في البدايات، وحتى أن البعض ما زال يختزن تلك المخاوف رغم أنخراطه في الشبكة، وعن هذا يقول تيم بيرنيرز-

لي: أصبح الأمن أقل أهمية عما سبق، وكان قضيّة كبيرة جدًا عندما شكّلت المجموعة في البداية. وذلك عندما كانت الصحافة تتكلم عنه حينها، أما الآن فقد أدرك الناس شيئين: أولاً أن لديهم بعض الأمن الأساسي لبطاقات ائتمانهم، وأن هناك الكثير من التطور في النظام الأمني، وأنه سوف يكون هنالك الكثير من النمو في السنوات قليلة القادمة، وأنه من المستحيل أن يغير العالم طريقته في العمل بالكامل وبشكل فوري، ولذا نجد أن حمى الصحافة قد خمدت وأن الثقة بالأمن على إنترنت أصبح أكثر قوة.

ولنرجع إلى صيف 1991، عندما أطلق تيم بيرنيرز-لي برنامج شبكة الاتصالات العالمية على الإنترنت، والذين بادروا إلى تبني العمل بهذا البرنامج، يقول تيم بيرنيرز-لي عن هؤلاء: "كانت هناك ثلاثة مجموعات بادرت إلى تبني البرنامج، وقد حاولت أن أنتشر خلال المجتمع ذات الطاقة العالية من المختصين والمحترفين، لأن ذلك ما أنفقت وقتي عليه، وبالطبع انتشر برنامجي خلال مجتمع مستخدمي النص المترابط hypertext لأنني وضعته في مجموعة alt. hypertext الإخبارية، كما أنتشر خلال مجتمع NeXT، لأن هؤلاء كانوا هم القادرين على إدارة البرامج في الحقيقة.»

ويتابع تيم بيرنيرز-لي: "لقد آمنت منذ البداية أن الطريق إلى تبني التكنولوجيا يمكن أن يأخذ اتجاهات غريبة جدا دائما، ولكي تنتقل من (أ) إلى (ب) يجب عليك أن تجد ممراً بين النقطتين، وهذا يعني أن لكل واحد طريقته في الانتقال عبر هذه الطريق، وهكذا كان العد التصاعدي للعملاء يشبه الكرة الثلجية المنحدرة من أعلى الجبل، وكان ردنا هو تطوير المزود الأول وهو مزود الملفات المعتاد، لكن المزود

الثاني كان لدليل هواتف سيرن سيرن الذي كان مدخل لقاعدة بيانات علاائقية. وربما كان ذلك ممتعاً لمن يقولون أن ابتكار المزودات سوف يكون مدخلاً إلى قواعد بيانات علاائقية. وعلى أي حال فقد كان دليل التّليفون المشكلة الحاسمة التي احتاجت إلى الحل.

ويتحدث عن المفاجآت التي وقعت له عند استخدام الناس للويب فيقول: "لقد فوجئت كثيراً، فقد كان الناس مستعدين لأن يكتبوا HTML، وهذا كان من مطالبي الأولى، فقد افترضت وكشرط مطلق، أنه لا يجب على أحد أن يحرر صفحاته بلغة تعليم النص المترابط HTML، أو يتعامل مع عناوين URLs، ولو استُعمل برنامج إنترنت الأصلي فلن ترى عناوين URLs أبدا، ولن يكون عليك أبدا أن تتعامل مع لغة تعليم النص، فأنت تقدم المعلومات الطازجة، وتدخل معلومات أكثر، لذا ترتبط المعلومات بالمعلومات، مثلما هو الشأن عند استعمال معالج النصوص. لهذا كانت تلك مفاجأة لي بأن يكون الناس مستعدين أن يكتبوا بلغة HTML.

ولم يتردد تيم بيرنيرز-لي بعد هذه السنوات من نمو الويب عن التعبير عن قلقه من أثر النظام الثاني The second systems effect عندما يقول: "إذا لم تخنّي الذاكرة فإن المقصود من ذلك أنه عندما تصمم النظام الثاني، فعليك أن تحدد كل المشاكل الموجودة في النظام الأول وتبدأ في تجنب كل المشاكل فيه؛ فمثلا، نحن في وضع يجب أن نجعل كل ما فيه ذاتياً ومركباً، وليس في ذلك أيّ نمط بنائي واضح تماماً، ومن الخطر أن تقوم ببناء هرم غير منظم أو غير دقيق أو معقدا جداً أو بسيط جداً، لأن ذلك سيضعنا في ورطة، ولعل هذا ما أراد اتحاد الويب أن يحققه.

وعن مشاعره تجاه السرعة التي تمددت فيها الويب يعبر تيم بيرنيرز-لي قائلا: إنه ليس قلقاً بالضبط، إنه أشبه بالذهول الذي أصاب الجميع،

فالناس أذهلوا بوجه عام بالويب عندما انتشرت وليس بالطريقة التي وصلت إليه، والواقع أن معظم الناس بدؤوا باستخدام الويب فقط في 92-1993 . هل له تاثير على الويب 3 الآن

نحو إنترنت تفاعلية

وحول إمكانية تحقيق من مفهوم إنترنت ذات نسيج تفاعلي وأكثر تعاونية على الشبكة يرى تيم بيرنيرز-لي أن كلمة تفاعلي يمكن أن تكون فظيعة بطريقة ما، لأن الناس يعنون بها أشياء مختلفة فعلا، فهي قد تعني استعمال الويب كمكان للمعرفة يمكن أن نجد فيه كل ما نحتاجه، عندها سيقول بعض الناس هذا تفاعلي!! وهم يقصدون بذلك قدرتهم السريعة على استخدام وسائل الاتصال السمعي والفيديو وإدماجه مع الويب، وهناك شكل تفاعلي آخر يمكن الشخص من التعليق والتدخل بصفحات الآخرين والعبث بمحتواها وتحديد أهمية أجزاء وإهمال أخرى، وهذا ما يمثل التخريب وأعمال القرصنة وغيرها، لذا فمن الصعب أن نتحدث عن نسيج تفاعلي كامل. فرغم النجاح الفائق والكبير الذي حققته لغة تعليم النص المترابط في نسج الشبكة العالمية، وما حققه اتحاد الويب w3c في إنشاء المقاييس التي تتواصل بها حياكة الشبكة هذه الأيام، فإن الحقيقة تبقى هي أن لغة تعليم النص المترابط تظل نقطة ضعف في وجه انتشار الشبكة. فخلال الأعوام الماضية اكتشف مطورو الويب أن لغة تعليم النص المترابط لا تقدم لهم الأدوات الكافية لإغناء المواقع التي يقومون بتصميمها، كما أنها ليست ذات فائدة كبيرة في جعل هذه المواقع أكثر تفاعلية. ولذلك فقد لجأ هؤلاء إلى ترقيعات، وملحقات وإضافات فظهر فلاش، وتحريك الرسوم، وميديا بلاير، وغير ذلك من الملحقات، مما أدى بالتالي إلى

عدد من العقبات أبرزها صعوبة التواصل بين هذه الملحقات والأنساق وتحليلها وهي كلها أعباء تقع على عاتق المزودات، مما يؤدي بالتالي إلى إبطاء سرعات التنزيل. ولهذه الأسباب، فقد قام تيم بيرنرز لي قبل عامين، هو ومجموعة من رفاقه في معهد ماساشوسيتس للتكنولوجيا، بابتكار لغة جديدة جامعة لإنشاء مواقع إنترنت أطلقوا عليها اسم « كيرل Curl ». وباستخدام هذه اللغة، وبريمج ملحق اسمه « سيرج Surge »، يمكن للمطورين إنشاء مواقع تفاعلية باستخدام لغة واحدة، إضافة إلى أن اللغة الجديدة تنقل عبء تحليل الشفرات البرمجية (البرمجيات النصية) من المزود إلى جهاز المستخدم، مستخدمة قوى المعالجة غير المستغلة على جهاز المستخدم. والنتيجة كما يراها الخبراء هي زيادة سرعة تنزيل الصفحات بعشرات الأضعاف. ويقول بوب باتي، أحد المدراء التنفيذيين في شركة كيرل والتي تتولى الآن تطوير اللغة ونشرها تجاريا، بأنه يمكن إنشاء مواقع تفاعلية كاملة بنفس كمية البيانات المستخدمة لإنشاء إعلان تفاعلي على الويب.» وقد قامت الشركة بالطرح الرسمي للتقنية في شهر آذار من عام 2001 ومنذ ذلك الحين قامت شركات عالمية مثل سيمنز، والشركة البريطانية للاتصالات، باعتماد التقنية لإنشاء مواقع تفاعلية. حقا إنه ملهم من نوعية حديثة تلائم القرن الحادي والعشرون وما يليه .. تري ماذا كان سيكون الحال لو لم يخترع هذا الملهم شبكة الإنترنت!!

(16)
ابو الجراحه الحديثه
الزهراوي





أبو الجراحة الحديثة الزهراوي

هو أبو القاسم خلف بن عباس الزهراوي (المتوفي بعد سنة 400 هـ/1013 م) المعروف في العالم الغربي باسم Albucasis، هو طبيب عربي مسلم عاش في الأندلس. يعد أعظم الجراحين الذين ظهروا في العالم الإسلامي، ووصفه الكثيرون بأبي الجراحة الحديثة. أعظم مساهماته في الطب هو كتاب «التصريف لمن عجز عن التأليف»، الذي يعد موسوعة طبية من ثلاثين مجلدًا. كان لمساهماته الطبية سواء في التقنيات الطبية المستخدمة أو الأجهزة التي صنعها تأثيرها الكبير في الشرق والغرب، حتى أن بعض اختراعاته لا تزال مستخدمة إلى اليوم. ويعد الزهراوي أول طبيب يصف الحمل المنتبذ، كما أنه أول من اكتشف الطبيعة الوراثية لمرض الناعور (الهيموفيليا).

سيرته

ولد الزهراوي في مدينة الزهراء، وترجع أصوله إلى الأنصار. عاش الزهراوي في قرطبة، حيث درس وعلّم ومارس الطب والجراحة. ولم يتم الإشارة لاسم الزهراوي إلا من خلال كتابات ابن حزم الذي عدّه من ضمن أعظم أطباء الأندلس. أما أول مَنْ كتب سيرته الذاتية فهو الحميدي في كتابه «جذوة المقتبس في ذكر علماء الأندلس»، الذي كتبه بعد 60 عامًا من وفاة الزهراوي حيث قال عنه أنه: «من أهل الفضل والدين والعلم».

وقال عنه ابن أبي أصيبعة: «كان طبيبًا فاضلاً خبيرًا بالأدوية المفردة

والمركبة، جيد العلاج، وله تصانيف مشهورة في صناعة الطب، وأفضلها كتابه الكبير المعروف بالزهراوي، ولخلف بن عباس الزهراوي من الكتب كتاب التصريف لمن عجز عن التأليف، وهو أكبر تصانيفه وأشهرها، وهو كتاب تام في معناه.» ووصفه غوستاف لوبون بأنه: «أشهر جراحي العرب، ووصف عملية سحق الحصاة في المثانة على الخصوص، فعُدّت من اختراعات العصر الحاضر على غيرِ حقٍّ».

أعماله

تخصص الزهراوي في علاج الأمراض بالكي، كما اخترع العديد من أدوات الجراحة كالتي يفحص بها الإحليل الداخلي، والذي يدخل أو يخرج الأجسام الغريبة من وإلى الحلق والتي تفحص الأذن وغيرها، وهو أول مَنْ وصف الحمل المنتبذ عام 963 م. كما أنه أول من وضّح الأنواع المختلفة لأنابيب البذل، وأول مَنْ عالج الثؤلول باستخدام أنبوب حديدي ومادة كاوية، وهو أول مَنْ استخدم خطافات مزدوجة في العمليات الجراحية، وأول من توصل إلى طريقة ناجحة لوقف النزيف بربط الشرايين الكبيرة قبل (باري) بستمائة عام.وقد وصف الزهراوي الحقنة العادية والحقنة الشرجية وملاعق خاصة لخفض اللسان وفحص الفم، ومقصلة اللوزتين، والجفت وكلاليب خلع الأسنان، ومناشير العظام والمكاوي والمشارط على اختلاف أنواعها.

الزهراوي أيضًا أول مَنْ وصف عملية القسطرة، وصاحب فكرتها والمبتكر لأدواتها، وهو الذي أجرى عمليات صعبة في شق القصبة الهوائية، وكان الأطباء قبله مثل ابن سينا والرازي، قد أحجموا عن إجرائها لخطورتها. وابتكر الزهراوي أيضًا آلة دقيقة جدًا لمعالجة انسداد فتحة البول الخارجية عند الأطفال حديثي الولادة؛ لتسهيل مرور البول، كما نجح في إزالة الدم من تجويف الصدر، ومن الجروح الغائرة

كلها بشكل عام. والزهراوي هو أول مَنْ صنع خيطانًا لخياطة الجراح، واستخدمها في جراحة الأمعاء خاصة، وصنعها من أمعاء القطط، وأول من مارس التخييط الداخلي بإبرتين وبخيط واحد مُثبّت فيهما، وهو أول من استعمل الفحم في ترويق شراب العسل البسيط، وأول مَنْ استعمل قوالب خاصة لصنع الأقراص الدوائية.

وللزهراوي إضافات مهمة جدًا في علم طب الأسنان وجراحة الفكّين، وكتب في تشوهات الفم وسقف الحلق، وقد أفرد لهذا الاختصاص فصلاً خاصًا به، شرح فيه كيفية قلع الأسنان بلطف، وأسباب كسور الفك أثناء القلع، وطرق استخراج جذور الأضراس، وطرق تنظيف الأسنان، وعلاج كسور الفكين، والأضراس النابتة في غير مكانها، وبرع في تقويم الأسنان. وفي التوليد والجراحة النسائية، وصف وضعية فالشر للولادة، إضافةً إلى وصف طرق التوليد وطرق تدبير الولادات العسيرة، وكيفية إخراج المشيمة الملتصقة، والحمل خارج الرحم، وطرق علاج الإجهاض، وابتكر آلة خاصة لاستخراج الجنين الميت، وهو أول من استعمل آلات خاصة لتوسيع عنق الرحم، وآلات لاستئصال أورام الأنف وهي كالسنارة، وآلات لاستخراج حصاة المثانة بالشق والتفتيت عن طريق المهبل، وأول من بحث في التهاب المفاصل والسل في فقرات الظهر، قبل برسيفال بوت بسبعمائة عام،وأشار إلى استخدام النساء في التمريض، وهو أول من استعمل القطن لإيقاف النزيف. كما صنع الزهراوي أول أشكال اللاصق الطبي الذي لا زال يستخدم في المستشفيات إلى الآن.

كتاب التصريف

أتم الزهراوي كتابه «التصريف لمن عجز عن التأليف» عام 1000 م، وهو من ثلاثين مجلد من الممارسات الطبية والذي جمع فيه العلوم الطبية والصيدلانية في زمانه، والذي غطى نطاق واسع من الموضوعات

الطبية منها طب الأسنان والولادة التي جمع معلوماته على مدى 50 عامًا من ممارسته للطب، واحتوي على وصف تشريحي وتصنيف لأعراض حوالي 325 مرض وعلاجاتها، والجوانب الطبية المتعلقة بالجراحة والجراحات التجبيرية والصيدلة وغيرها، إلا أن محتواه الأبرز كان في الجراحة. الذي قال عنه ابن حزم: «ولئن قلنا إنه لم يؤلف في الطب أجمع منه ولا أحسن للقول والعمل في الطبائع، لنصدقن»، والذي ترجمه جيراردو الكريموني إلى اللاتينية في القرن الثاني عشر، والذي ظل يستخدم لخمسة قرون في أوروبا العصور الوسطى، وكان المصدر الأساسي للمعرفة الطبية بأوروبا، واستخدمه الأطباء والجراحون كمرجع لهم، وظل الكتاب متداولاً ويعاد طبعه حتى النصف الثاني من القرن الثامن عشر.

حلَ كتاب الزهراوي في الجراحة محلَ كتابات القدماء، وظل المرجع في الجراحة حتى القرن السادس عشر، وقد اشتمل هذا الكتاب على صور توضيحية لآلات الجراحة؛ وقد ساعدت آلاته هذه على وضع حجر الأساس للجراحة في أوروبا. وصف الزهراوي في كتابه أدوات الجراحة التي صنعها ورسمها، وحدد طريقة استعمالها، وشرح ما يفسد الجراحات وما يتوقف عليه نجاحها. وقد وصف كتاب التصريف ما عُرف بعدئذ بطريقة كوخر لمعالجة خلع الكتف، ووضعية والشر للولادة. ووصف كذلك كيفية ربط الأوعية الدموية بخيوط من الحرير لإيقاف النزف منها قبل أمبرواز باريه، وهو أول كتاب يوثّق أدوات طب الأسنان، ويشرح الطبيعة الوراثية للناعور. ووصف الزهراوي كيفية استعمال الملاقط في الولادات الطبيعية، وصنع ملقط لاستخراج الجنين الميت من الرحم. كما وصف تقنية للاستئصال الجراحي للثدي.

في كتاب التصريف، وصف الزهراوي أيضًا كيفية ربط الأوعية الدموية قبل حوالي 600 عام من وصف (أمبرواز باريه) لها عبر الكي، وهو أول كتاب يصف عدد من أجهزة طب الأسنان، وشرح الطبيعة الوراثية لمرض الناعور. كما وصف طريقة جراحية لكيّ الشريان الصدغي لعلاج الصداع النصفي أيضًا قبل باريه بستمائة عام. كما اخترح أكثر من 200 أداة جراحة. استخدم الزهراوي خيوط من أمعاء القطط في الجراحات الداخلية، حيث أنها المادة الطبيعية الوحيدة التي تتحلل ويتقبّلها الجسد البشري. اخترع الزهراوي أيضًا ملقطًا جراحيًا لاستخراج الأجنة الميتة، ووصفه في كتابه.

في علم الصيدلة، كان الزهراوي رائدًا في تحضير الأدوية باستخدام تقنيات التسامي والتقطير. كان كتابه الذي ترجم إلى اللاتينية تحت اسم «Liber Servitoris» له أهمية خاصة، لأنه يمد القاريء بالوصفات والشرح لكيفية تحضير عينات من العقاقير المركبة. وقد قال عنه ابن أبي أصيبعة أنه كان خبيرًا بالأدوية المفردة والمركبة.

عارض الزهراوي في كتابه رأي القدماء في قولهم بأن الكي لا يصلح إلا في فصل الربيع، وقال بأنه صالح طوال العام. وعارض أيضًا رأيهم بأن الذهب الأفضل للكي، حيث قال بأنه يفضل استخدام الحديد كونه أنجح من الذهب في تلك الممارسة. وفي حديثه عن كي ذات الجنب، ذكر الزهراوي خطأ القدماء في الكي بالحديد المُحمّى حتى الاحمرار للوصول إلىالخراج وانتزاعه، قائلاً بأن ذلك خطير وقد يؤدي للوفاة أو أن الخراج قد يعود للظهور في نفس المكان.

وللزهراوي غير هذا الكتاب مؤلفات أخرى، مثل «مقالة في عمل اليد» و«مختصر المفردات وخواصها»، وقد قال الزركلي أنه اقتنى للزهراوي

مخطوطة مغربية بخط أندلسي مرتبة على الحروف من الألف إلى الياء، بعنوان «كتاب فيه أسماء العقاقير باليونانية والسريانية والفارسية والعجمية، وتفسير الأكيال والأوزان، وبدل العقاقير وأعمارها، وتفسير الأسماء الجارية في كتب الطب».

أثره

يعد الزهراوي أكبر المرجعيات الجراحية في العصور الوسطى. وصف دونالد كامبل مؤرخ الطب العربي تأثير الزهراوي على أوروبا: «ألغت طرق الزهراوي طرق جالينوس، وحافظت على مركز متميز في أوروبا لخمسمائة عام. ... كما ساعد على رفع مكانة الجراحة في أوروبا المسيحية، ...» وفي القرن الرابع عشر، استشهد الجراح الفرنسي (غي دي شولياك) بكتاب «التصريف لمن عجز عن التأليف» أكثر من 200 مرة. ووصف بيترو أرغالاتا (المتوفي عام 1453 م) الزهراوي بقوله «بلا شك هو رئيس كل الجراحين». وقد ظل تأثير الزهراوي حتى عصر النهضة، حيث استشهد الجراح الفرنسي جاك ديلشامب بكتابه التصريف. وقد كرمته إسبانيا بإطلاق اسمه على أحد شوارع قرطبة القريبة من جامع قرطبة.

حقا إنه عالم عربي مسلماً ألهم علماء الطب في المشرق والمغرب وللأسف لا يذكره إلا القليل في عالمنا العربي رغم إبداعاته وإلهاماته!!

المحتويات